GRUNDIG SERVICE MANUAL

TV VIDEO

D Btx * 32700 #

Service Manual

TVR 3710 …
TVR 5100 …
TVR 5500 …

Sach-Nr./Part No. 72010-524.95

Zusätzlich erforderliche Unterlagen für den Komplettservice:

Additionally required Service Manuals for the Complete Service:

Service Manual

Sicherheit Safety

Sach-Nr./Part No. 72010-800.00

TVR 3710 …
TVR 5100 …
TVR 5500 …

TVR 3710 (77250-020.75 / G.CC 2675) TVP 762
TVR 3710 GB (77250-023.75 / G.CC 28-75 GB) TVP 762

TVR 5100 (77250-030.75 / G.CC 3075) TVP 762
TVR 5100 (77250-031.75 / G.CC 3175) TVP 762
TVR 5100 (77250-032.75 / G.CC 3275) TVP 762

TVR 5500 (77250-040.75 / G.CC 3475) TVP 762

TVP 762
(77988-017.06)

VHS

HIGH SPEED DRIVE

PAL / SECAM

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!

The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

(D) Inhaltsverzeichnis

Seite

Allgemeiner Teil ..... 1-1…1-16
Geräteübersicht 1-3
Meßgeräte / Meßmittel 1-4
Technische Daten 1-4
Bedienhinweise 1-5
Servicehinweise 1-9
Servicetestprogramm 1-12

Beschreibung ..... 2-1…2-8
Leistungs-Chassis (PLSP) 2-1
• Netzteil 2-1
• Hochspannungsteil 2-2
Bildrohrplatte 2-2
Signal-Chassis (PSSP2) 2-3
• Laufwerksteuerung / Deck-Elektronik (DE) 2-3
• Bedieneinheit (CO) 2-4
• TV-Signalelektronik (TV) 2-4
• Empfangseinheit 2 (TU2) 2-5
• IN/OUT (IO) 2-6
• Video/Chroma (VS) 2-6
• Standardton (AL) 2-7
• Teletext "DOS" (TXT) 2-8

Abgleich ..... 3-1…3-4
Abgleichlageplan 3-1
Leistungs-Chassis (PLSP) 3-3
Bildrohrplatte 3-3
Signal-Chassis (PSSP2) 3-3
• TV-Signalelektronik (TV) 3-3
• Bedieneinheit (CO) 3-3
• Laufwerksteuerung / Deck-Elektronik (DE) 3-4
• Empfangseinheit 2 (TU2) 3-4
• Video/Chroma (VS) 3-4
• Standardton (AL) 3-4

Platinenabbildungen und Schaltpläne ..... 4-1…4-72
Verdrahtungspläne 4-1
Blockschaltpläne 4-7
Netzschalterplatte 4-18
Leistungs-Chassis (PLSP) 4-19
Bildrohrplatte 4-33
Laufwerkplatte – Sensoreneinheit 4-46
Signal-Chassis (PSSP2) 4-37
• Bedieneinheit (CO) 4-43
• Laufwerksteuerung / Deck-Elektronik (DE) 4-49
• TV-Signalelektronik (TV) 4-51
• Empfangseinheit 2 (TU2) 4-55
• Teletext "DOS" (TXT) 4-58
• IN/OUT (IO) 4-59
• Video/Chroma (VS) 4-61
• Standardton (AL) 4-65
Buchsenplatte (BUPI) 4-68
Kopfverstärkerplatte (OHA) 4-69
• Kopfscheibenmotoransteuerung 4-70
• Kopfverstärker 4-71

Laufwerk ..... 5-1…5-12
Meßgeräte / Meßmittel 5-1
Servicehinweise 5-2
Auswechseln von Laufwerksteilen 5-3
Einstellungen 5-10

Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten ..... E-1…E-11

(GB) Table of Contents

Page

General Section ..... 1-1…1-16
TVR Overview 1-3
Test Equipment / Jigs 1-4
Specifications 1-4
Operating Hints 1-7
Service Instructions 1-9
Service Test Programme 1-12

Description ..... 2-9…2-16
Power Chassis (PLSP) 2-9
• Power Supply 2-9
• High Voltage Section 2-10
Tube PCB 2-10
Signal Chassis (PSSP2) 2-11
• Deck Control / Deck Electronic (DE) 2-11
• Keyboard Control Unit (CO) 2-12
• TV Signal Electronics (TV) 2-12
• Frontend 2 (TU2) 2-13
• IN/OUT (IO) 2-14
• Video/Chroma (VS) 2-14
• Standard Sound (AL) 2-15
• Teletext "DOS" (TXT) 2-16

Adjustment Procedures ..... 3-1…3-6
Location of Adjustment Controls 3-1
Power Chassis (PLSP) 3-5
Tube PCB 3-5
Signal Chassis (PSSP2) 3-5
• TV Signal Electronics (TV) 3-5
• Keyboard Control Unit (CO) 3-5
• Deck Control / Deck Electronic (DE) 3-6
• Frontend 2 (TU2) 3-6
• Video/Chroma (VS) 3-6
• Standard Sound (AL) 3-6

Layout of the PCBs and Circuit Diagrams ..... 4-1…4-72
Wiring Diagrams 4-1
Block Circuit Diagrams 4-7
Power Switch Board 4-18
Power Chassis (PLSP) 4-19
Tube PCB 4-33
Tape Deck Sensor Panel 4-46
Signal Chassis (PSSP2) 4-37
• Keyboard Control Unit (CO) 4-43
• Deck Control / Deck Electronic (DE) 4-49
• TV Signal Electronics (TV) 4-51
• Frontend 2 (TU2) 4-55
• Teletext "DOS" (TXT) 4-58
• IN/OUT (IO) 4-59
• Video/Chroma (VS) 4-61
• Standard Sound (AL) 4-65
Socket Board (BUPI) 4-68
Head Amplifier Board (OHA) 4-69
• Headwheel Motor Control 4-70
• Head Amplifier 4-71

Drive Mechanism ..... 5-1…5-12
Test Equipment / Jigs 5-1
Service Instructions 5-2
Replacement of Tape Deck Components 5-3
Adjustments 5-10

Exploded Views and Spare Parts Lists ..... E-1…E-11

Allgemeiner Teil / General Section

Geräteübersicht / TVR Overview

				TVR 3710	TVR 3710 FR	TVR 3710 GB	TVR 5100	TVR 5100 FR	TVR 5500	TVR 5500 FR
Geräte-Bausteinübersicht Table of Moduls	S./P 4-19	Leistungs-Chassis / Power PCB (PLSP)	—	●	●	●	●	●	●	●
	S./P 4-33	Bildrohrplatte / Tube PCB	—	●	●	●	●	●	●	●
	S./P 4-33	Netzschalterplatte / Power Switch Board	—				●	●	●	●
	S./P 4-46	Laufwerkplatte-Sensoreneinheit / Tape Deck Sensor Panel	75988-025.06	●	●				●	●
	S./P 4-46	Laufwerkplatte-Sensoreneinheit / Tape Deck Sensor Panel	75988-018.22			●	●	●		
	S./P 4-37 S./P 4-43 S./P 4-49 S./P 4-51 S./P 4-55 S./P 4-58 S./P 4-59 S./P 4-61 S./P 4-65	Signal-Chassis (PSSP2) • Bedieneinheit / Keyboard Control Unit (CO) • Laufwerksteuerung / Deck Control/Deck Electronic (DE) • TV-Signalelektronik / TV Signal Electronics (TV) • Empfangseinheit 2 (TU2) • Teletext (TXT) • IN/OUT (IO) • Video/Chroma (VS) • Standardton / Standard Sound (AL)	—	●	●	●	●	●	●	●
	S./P 4-68	Buchsenplatte / Socket Board (BUPI)	—	●	●	●	●	●	●	●
	S./P 4-69	Kopfverstärker / Head Amplifier (OHA)	27599-004.07	●	●		●	●	●	●
	S./P 4-69	Kopfverstärker / Head Amplifier (OHA)	27599-004.08			●				
Geräte-Feature-Übersicht Table of Features	CCIR, B/G/H - PAL			●	●		●	●	●	●
	CCIR, I - PAL				●	●		●		●
	CCIR, B/G/L/L' - SECAM				●			●		●
	NTSC-Wiedergabe / NTSC Playback			●	●	●	●	●	●	●
	2 Empfangseinheiten / Frontend (Tuner)				●				●	●
	Bildschirmdiagonale 37cm (sichtbares Bild: 34cm) / Screen diagonale 37cm (visible picture: 34cm)			●	●	●				
	Bildschirmdiagonale 51cm (sichtbares Bild: 48cm) / Screen diagonale 51cm (visible picture: 48cm)						●	●		
	Bildschirmdiagonale 55cm (sichtbares Bild: 51cm) / Screen diagonale 55cm (visible picture: 51cm)								●	●
	Ablenkwinkel / Deflection angle 90			●	●	●	●	●	●	●
	High Speed Drive (HSD)			●	●				●	●
	2-Kopf/Head			●	●	●	●	●	●	●
	Normalplay			●	●	●	●	●	●	●
	Longplay					●				
	VISS			●	●	●	●	●	●	●
	ATS euro plus			●	●	●	●	●	●	●
	"On Screen Display" (OSD)			●	●	●	●	●	●	●
	VPS			●		●	●		●	
	PDC				●	●	●[1)]			●
	Teletext "DOS"			●	●	●	●		●	●
	SHOW VIEW			●	●		●	●	●	●
	VIDEO Plus					●				
	6 Timer			●	●	●	●	●	●	●
	69 Programme + 1 AV			●	●	●	●	●	●	●
	Kopfhörerbuchse / Headphone Jack			●	●	●	●	●	●	●
	EURO-AV-Buchse / Socket			●	●	●	●	●	●	●
	LINE/CV-Buchsen / Sockets			●	●	●			●	●

1) nur für Version / only for version G.CC 31-75 / G.CC 32-75

Meßgeräte / Meßmittel

Regeltrenntrafo	Farbgenerator
Zweikanaloszilloskop	Tongenerator
Digitalmultimeter	Stabilisiertes Netzgerät
Millivoltmeter	Frequenzzähler

Beachten Sie bitte das Grundig Meßtechnik-Programm, das Sie unter folgender Adresse erhalten:

Grundig electronics GmbH
Würzburger Str. 150
D-90766 Fürth/Bay.
Tel. 0911/703-0
Telefax 0911/703-4479

	Sach-Nr.
Testcassette	9.27540-1011
Testcassette (HiFi)	9.27540-1016
Drehmomentmesser 600gf-cm	75987-262.72
Adapter für Drehmomentmesser 600gf-cm	75987-262.73
Einstellschraubendreher	75987-262.80
Bandzug-Einstellgriff und -stift	75988-002.27
Kopfscheibenabzieher	75988-002.37
Nylonhandschuhe	handelsüblich
Tentelometer	handelsüblich

Diese Meßmittel können Sie über die Serviceorganisation beziehen. Wir weisen jedoch darauf hin, daß es sich hierbei z.T. um Meßmittel handelt, die am Markt bereits eingeführt sind.

Testcassette **Sach-Nr. 9.27540-1011**
- Farbtestbild mit Dropout-Einblendung
- 6,3kHz-Senkrecht-Vollspuraufzeichnung und Bezugspegel 333Hz in dreiminütigem Wechsel.

Testcassette (HiFi) **Sach-Nr. 9.27540-1016**
- Farbtestbild mit Dropout-Einblendung
- Längsspur-Ton: 6,3kHz und 333Hz
- FM-Ton: 1kHz Vollpegel (± 50kHz Hub)

Video-Lehrfilm **Sach-Nr. 72007-744.81**
- Laufwerk "High Speed Drive"

Technische Daten

Bildröhre

Sichtbares Bild	siehe Geräte-Feature-Übersicht
Bildschirmdiagonale	siehe Geräte-Feature-Übersicht
Ablenkwinkel	90°
Bildwechselfrequenz	50Hz
FS-Norm	siehe Geräte-Feature-Übersicht

CCIR, B/G/H - PAL
CCIR, I - PAL
CCIR, B/G/L/L´- SECAM

VHS-System
1/2” Video - Cassettenrecorder

Bandgeschwindigkeit	2,339cm/s
Aufzeichnungsgeschwindigkeit	4,84m/s

Video

Auflösung (VHS)	ca. 3MHz

Ton

Frequenzgang:	80Hz…10kHz ≤ 8dB
Musikleistung:	4W
Netzspannung	195…264V
Netzfrequenz	50/60Hz

Leistungsaufnahme

– TV-Betrieb	≤ 70W (TVR 3710…)
	≤ 80W (TVR 5100…)
	≤ 95W (TVR 5500…)
– Aufnahme	ca. 25W
– Stand by	≤ 10W
Umgebungstemperatur	+10°C…+35°C
Relative Luftfeuchte	≤ 80%
Betriebslage	horizontal

Test Equipment / Jigs

Variable isolating transformer	Colour generator
Dual channel oscilloscope	AF Generator
Digital multimeter	Stabilized power supply
Millivoltmeter	Frequency counter

Please note the Grundig Catalog "Test and Measuring Equipment" obtainable from:

Grundig electronics GmbH
Würzburger Str. 150
D-90766 Fürth/Bay.
Tel. 0911/703-0
Telefax 0911/703-4479

	Part no.
Test cassette	9.27540-1011
Test cassette (HiFi)	9.27540-1016
Torquemeter 600gf-cm	75987-262.72
Adapter for Torquemeter 600gf-cm	75987-262.73
Adjustment screw driver	75987-262.80
Tape tension adjustment tool - handle and - pin	75988-002.27
Headwheel extractor	75988-002.37
Nylon gloves	commonly available
Tentelometer	commonly available

You can order these test equipments from the Service organization. We refer to you that these test equipments are already obtainable on the market.

Test cassette **Part no. 9.27540-1011**
- Colour test pattern with dropout recording
- 6.3kHz vertical full-track recording alternating with 333Hz reference level every 3 minutes.

Test cassette (HiFi) **Part no. 9.27540-1016**
- Colour test pattern with dropout recording
- Longitudinal track sound: 6.3kHz and 333Hz
- FM sound: 1kHz full level (± 50kHz deviation)

Video Training Film **Part no. 72007-744.81**
- Drive mechanism "High Speed Drive"

Specifications

Picture Tube

Visible picture	see Table of Features
Screen diagonale	see Table of Features
Deflection angle	90°
Vertical frequency	50Hz
VTV standard	see Table of Features

CCIR, B/G/H - PAL
CCIR, I - PAL
CCIR, B/G/L/L´- SECAM

VHS-System
1/2” video cassette recorder

Tape speed	2.339cm/s
Head to tape speed	4.84m/s

Video

Video resolution (VHS)	approx. 3MHz

Sound

Frequency response:	80Hz…10kHz ≤ 8dB
Music power:	4W
Mains voltage	195…264V
Mains frequency	50/60Hz

Power consumption

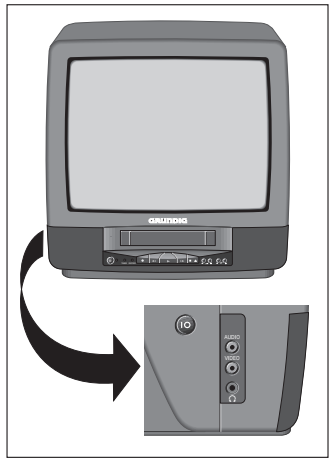
– TV mode	≤ 70W (TVR 3710…)
	≤ 80W (TVR 5100…)
	≤ 95W (TVR 5500…)
– Record	approx. 25W
– Stand by mode	≤ 10W
Ambient temperature	+10°C…+35°C
Relative humidity	≤ 80%
Operating position	horizontal

Bedienhinweise

Hinweis: Dieses Kapitel enthält Auszüge aus der Bedienungsanleitung. Weitergehende Informationen entnehmen Sie bitte der gerätespezifischen Bedienungsanleitung, deren Sachnummer Sie in der entsprechenden Ersatzteilliste finden.

Bedienelemente und Anschließen

Vorderseite



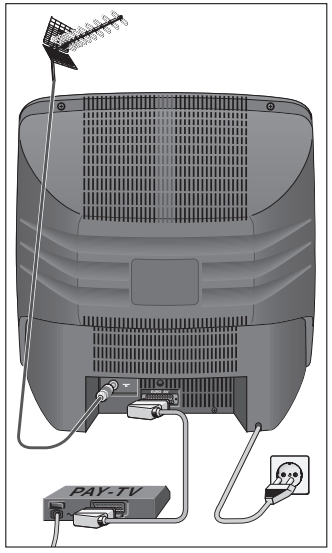
Bedienelemente und Buchsen an der Seite

⏻	Netztaste
🎧	Kopfhörerbuchse 3,5 mm ø. Der eingebaute Lautsprecher wird beim Einstecken des Kopfhörers automatisch abgeschaltet.
	Unter der Abdeckung:
AUDIO	Toneingangsbuchsen
VIDEO	Bildeingangsbuchse

Bedienelemente an der Vorderseite

⏻	Beendet alle Funktionen (außer Timer); Schaltet den TVR ab (Stand-by).
●	Startet die Aufnahme.
◂◂	Bildsuchlauf rückwärts bei Wiedergabe; Band zurückspulen bei Stopp.
▸	Startet die Wiedergabe.
▸▸	Bildsuchlauf vorwärts bei Wiedergabe; Band vorspulen bei Stopp.
■⏏	Beendet alle Funktionen (Stopp). Schiebt die Cassette aus.
◯ – ◢◣ +	Lautstärke
◯ – P +	Programmwahl

Rückseite



Buchsen

⊓ Antennenbuchse

EURO AV — EURO AV Buchse zum Anschluß eines Satellitenreceivers, Videorecorders, PAY-TV-Decoder usw.

Anschließen

TVR an das Stromnetz anschließen

1 Stecken Sie den Stecker des Netzkabels in die Steckdose.

TVR an die Antenne anschließen

1 Stecken Sie den Stecker des Antennenkabels in die Antennenbuchse ⊓ des TVR's.

"Pay-TV"-Decoder anschließen

Wenn Sie verschlüsselte Fernseh-Programme privater Anbieter empfangen und aufzeichnen wollen, ist ein Decoder notwendig. Fragen Sie im Fachhandel.

1 Verbinden Sie den Decoder über ein EURO-AV-Kabel mit der Buchse EURO-AV des TVR's.

Die Fernbedienung

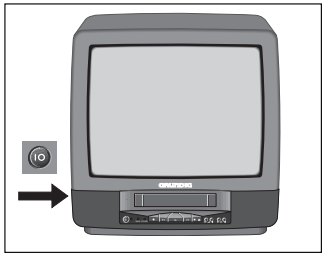
Auf einem Blick

Auf dieser Seite sind die Tasten der Fernbedienung kurz erklärt. Die Bedienung entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Kapitel dieser Bedienungsanleitung.

Die Tasten der Fernbedienung

0 ... 9 AV	Ziffern-Tasten für verschiedene Eingaben.
P/C CL	Zum manuellen Einstellen der Sender; löscht Eingaben.
	Schaltet den Ton ab.
	Zum Abrufen von Informationen auf den Bildschirm.
	Wählt den Programmplatz (bei Stopp); zum Anwählen verschiedener Funktionen in den Info-Tafeln.
	Zum Verändern der Lautstärke; Wählt Daten in den Info-Tafeln.
OK	Bestätigt Daten.
	Verändert den Farbkontrast.
	Verändert die Helligkeit.
◯ VIDEO/TV	Schaltet die Fernbedienung um zur Bedienung eines GRUNDIG Videorecorders oder Fernseh es.
◯ SAT	Schaltet die Fernbedienung um zur Bedienung eines GRUNDIG Satellitenempfängers.
◯ ● OTR	Startet die Aufnahme.
◯ ■	Beendet alle Funktionen (Stopp) außer Timer-Aufnahme.
◯ PREV.	Sucht den Beginn der aktuellen Aufzeichnung.
◯ NEXT	Sucht den Beginn der nächsten Aufzeichnung.
TXT	Schaltet auf Videotext-Betrieb.
◯ ▷▶	Bildsuchlauf vorwärts bei Wiedergabe; Vorlauf bei Stopp.
◯ ▶	Startet die Wiedergabe.
◯ ◀◁	Bildsuchlauf rückwärts bei Wiedergabe; Rücklauf bei Stopp.
◯ ⏸	Pause bei Aufnahme; Standbild bei Wiedergabe.
⏻	Schaltet den TVR in Bereitschaft (Stand-by).

TVR ein/ausschalten



1 Netzschalter an der linken Gerätseite drücken.
Die rote Anzeige leuchtet.

2 Einschalten aus Stand-by:
Mit den Zifferntasten 0 … 9 ,
oder der Taste △ der Fernbedienung,
oder der Taste ◯ **P+** am Gerät,
oder durch Einschieben einer Cassette,
oder durch Starten der Wiedergabe (wenn eine Cassette im TVR ist).
Mit Taste ⏻ schalten Sie den TVR aus (Stand-by).

! Beim erstmaligen Betrieb erscheint die Tafel »SPRACHE«. Führen Sie die folgenden Einstellungen im Kapitel »Fernsehprogramme einstellen mit dem Suchlauf-Speicher-System« ab Punkt 4 durch.

Fernseh-Programme einstellen

Die Fernsehanstalten senden ihre Programme durch Fernsehsender auf verschiedenen Frequenzen/Kanälen.

Vorher müssen Sie die Kanäle der Fernseh-Programme am TVR einstellen.

Es stehen 69 Programmplätze zur Verfügung, die beliebig mit Fernseh-Programmen von der Antenne oder dem Kabelanschluß belegt werden können.

Zum Einstellen gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Mit dem Suchlauf-Speicher-System (ATS euro plus). Der TVR sucht, sortiert und speichert alle Kanalzahlen/Sonderkanalzahlen, die er an seinem Standort empfangen kann.
   Dieser Vorgang ist abhängig von der von Ihnen gewählten Sprache, dem gewählten Land und der Empfangsqualität der Fernseh-Programme.

   Sollte Ihnen die vorgegebene Reihenfolge der Fernseh-Programme nicht zusagen, können Sie dies nachträglich ändern.
2. Durch direkte Eingabe der Daten.

Fernseh-Programme einstellen, mit dem Suchlauf-Speicher-System (ATS euro plus)

Vorbereiten

1 TVR einschalten.

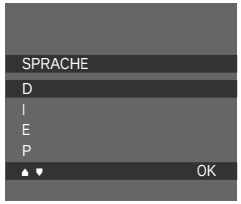
Bedienung

! Beim erstmaligen Betrieb setzen Sie die Einstellung bitte mit Punkt 4 fort.

1 GRUNDIG-INFOCENTER mit Taste ⓘ aufrufen.

2 »INSTALLATION« mit den Tasten ▽ △ anwählen und mit Taste OK aufrufen.

3 »ATS EURO PLUS« wählen und mit Taste OK aktivieren.
Die Tafel »SPRACHE« erscheint.



4 Sprache der Benutzerführung mit den Tasten ▽ △ wählen und mit Taste OK bestätigen.

5 Land (Aufstellungsort) mit den Tasten ▽ △ wählen.

6 ATS euro plus-Suchlauf mit Taste OK starten.
– Anzeige am Bildschirm: »ATS-SUCHT«.
Der TVR sucht alle Kanalzahlen nach Fernseh-Programmen ab, sortiert und speichert sie.
– Nach Abschluß des Suchlaufs erscheint die Tafel »INSTALLATION«.

! Wie Sie die Reihenfolge der Fernseh-Programme ändern, lesen Sie ab Punkt 4 im Kapitel »Fernseh-programme umsortieren« auf der nächsten Seite,

oder

7 Einstellung mit Taste ⓘ beenden.

! Wird ein Neulauf erforderlich (z.B. Wohnortwechsel, Kabelanschluß), wiederholen Sie die Einstellung ab Punkt 1.

Fernseh-Programme umsortieren

Vorbereiten

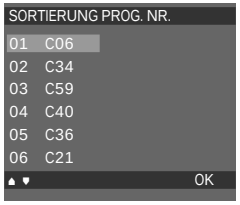
1 TVR mit Netztaste einschalten.

Bedienung

1 GRUNDIG-INFOCENTER mit Taste ⓘ aufrufen.

2 »INSTALLATION« mit den Tasten ▽ △ anwählen und mit Taste OK aufrufen.

3 »SORTIERUNG PROG. NR.« mit den Tasten ▽ △ anwählen und mit Taste OK aufrufen.
– Eine Tafel mit Angabe des Programmplatzes und des Kanals oder der Frequenz erscheint. Der gewählte Programmplatz ist markiert.



4 Programmplatz mit den Tasten ▽ △ anwählen und mit Taste OK markieren.

5 Neuen Programmplatz mit den Tasten ▽ △ anwählen.

6 Einstellungen mit Taste OK speichern.
– Die Daten des markierten Programmplatzes werden an den neuen Programmplatz verschoben.
– Die folgenden Fernseh-Programme verschieben sich um eine Position.

! Zum Umsortieren von weiteren Fernseh-Programmen Vorgang ab Pkt. 4 wiederholen.

7 Einstellung mit Taste ⓘ beenden.

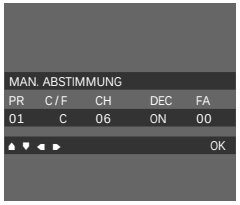
Daten von Hand eingeben

Vorbereiten

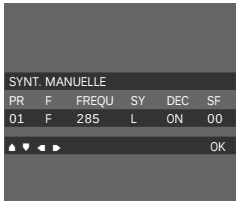
1 TVR einschalten.

Bedienung

1 Taste P/C CL drücken.
– Die Tafel »MAN. ABSTIMMUNG« erscheint.



Option



2 Position mit den Tasten ► ◄ wählen.

Die Texte bedeuten:
PR: Programmplatz
C/F, FREQU: C (=Kanal) oder F (=Frequenz) des Fernseh-Programms,
CH: Kanal
SY: Norm (PAL BG, SECAM L, PAL I)
F: Frequenz
DEC: Programmplatz für externen Decoder aktivieren,
FA, SF: Bild feinabstimmen.

! Die weitere Bedienung entnehmen Sie bitte den Dialogzeilen der Tafel.

! Alternativ zur Eingabe der Kanalzahl kann die Sonderkanalzahl oder die Frequenz des Fernseh-Programms eingegeben werden, dazu mit Tasten ► ◄ »C/F« anwählen und mit den Tasten ▽ △ gewünschte Einstellung wählen.
– »C« = Kanaleingabe
»S« = Sonderkanal
»F« = Frequenzeingabe.
Gewünschten Kanal/Sonderkanal zweistellig, oder gewünschte Frequenz dreistellig mit den Ziffern-Tasten 0 … 9 eingeben.

! Sind Kanalzahl oder Frequenz nicht bekannt, kann der Suchlauf gestartet werden, dazu Taste △ oder ▽ drücken.

3 Eingabe mit Taste OK speichern.
Zur Dateneingabe für die nächsten Programmplätze Einstellung ab Pkt. 2 wiederholen.

4 Einstellung mit Taste ⓘ beenden.

Die Kindersicherung

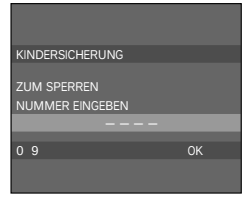
Mit der Kindersicherung lassen sich alle Funktionen verriegeln.
Selbst eine Cassette, die nachträglich eingeschoben wird, muß im TVR bleiben, bis Sie ihn wieder entriegeln.

Kindersicherung aktivieren

1 GRUNDIG-INFOCENTER mit Taste ⓘ aufrufen.

2 »SPEZIAL« mit den Tasten ▽ △ wählen und mit Taste OK aufrufen.

3 »KINDERSICHERUNG« mit den Tasten ▽ △ anwählen und mit Taste OK aufrufen.
– Die Tafel »KINDERSICHERUNG« erscheint.



4 Geheimnummer mit den Ziffern-Tasten 0 … 9 vierstellig eingeben und mit Taste OK bestätigen.

! Wird die Kindersperre während einer Wiedergabe aktiviert, wird diese bis zum Bandende ausgeführt und das Band an den Anfang zurückgespult. Danach schaltet der TVR in Bereitschaft.

! Ist der »ABSCHALTTIMER« aktiviert (siehe Seite 23), schaltet sich der TVR bei Erreichen der Abschaltzeit ab, und aktiviert die Kindersperre.

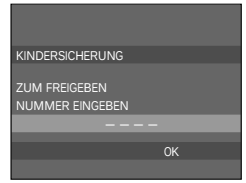
! Eine programmierte TIMER-Aufnahme wird auch bei aktivierter Kindersicherung ausgeführt.

5 TVR mit Taste ⏻ abschalten.

! Der TVR ist verriegelt und schaltet ab.

Kindersicherung abschalten

1 Beliebige Taste drücken.
– Die Tafel »KINDERSICHERUNG« erscheint.



2 Vierstellige Geheimnummer mit den Ziffern-Tasten 0 … 9 eingeben und mit Taste OK bestätigen.
– Der TVR schaltet die Tafel ab, die Sperre ist aufgehoben.

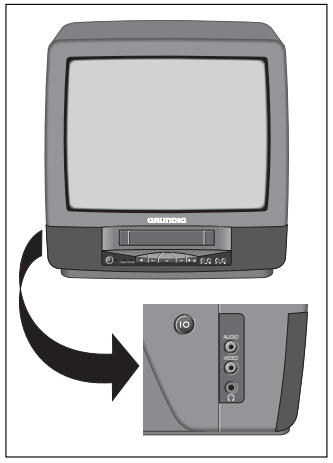
! Falls Sie die Geheimnummer vergessen oder verlegt haben, drücken sie die Tasten ► ◄ ▽ △ nacheinander.

Operating Hints

Note: This chapter contains excerpts from the operating instructions. For further particulars please refer to the appropriate user instructions the part number of which is indicated in the relevant spare parts list.

Connecting and Control Elements

Front of the TVR



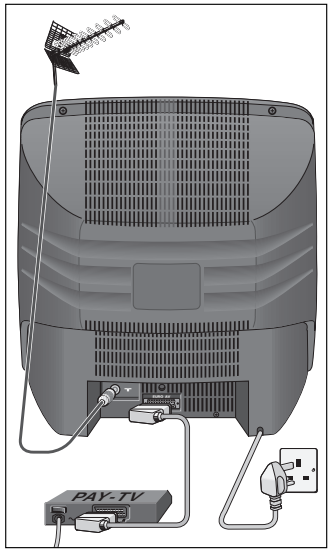
Controls and sockets on the side

⏻	Power switch
🎧	Headphone socket 3.5 mm ø. When connecting a headphone, the built-in loudspeaker is automatically switched off.
	Behind the flap:
AUDIO	Audio input sockets.
VIDEO	Video input socket.

Controls on the front

⏻	Ends all functions (except the Timer); switches the TVR to standby.
●	Starts recording.
◂◂	Picture search reverse in playback mode; rewind tape in stop mode.
▸	Starts playback.
▸▸	Picture search forwards in playback mode; tape fast forward in stop mode.
■⏏	Stops all functions; ejects the cassette.
◯ – 🔊 +	Volume
◯ – P +	Programme selection

Back of the TVR



Sockets

⊓	Aerial socket
EURO AV	EURO AV socket for connecting a satellite receiver, a video recorder, a Pay-TV decoder, etc.

Connecting

Connecting the TVR to the mains

1 Plug the mains cable into the wall socket.

Connecting the TVR to the aerial

1 Insert the plug of the aerial cable into the TVR aerial socket ⊓.

Connecting a "Pay-TV" decoder

If you want to receive and record scrambled TV programmes from private TV stations, you need a decoder. Contact a dealer for more information.

1 Connect the decoder using a EURO AV cable to the EURO AV socket of the TVR.

The Remote Control

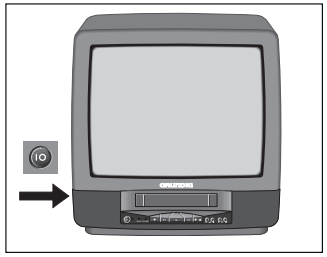
At a glance

The buttons on the remote control are explained briefly on this page. For operation, please see the respective chapter of these operating instructions.

The buttons on the remote control

⓪ ... ⑨ AV	Numbered buttons for various entries.
P/C CL	For manually tuning in stations; clears entries.
🔇	Switches off the sound.
ⓘ	Displays information tables on the picture screen.
▽ △	Selects programme positions (in Stop position); selects the various functions in the info tables.
◀ ▶	Alter the volume setting; select data in the info tables.
OK	Confirms data.
◑	Alters the colour contrast setting.
○	Alters the brightness setting.
◯ VIDEO/TV	Switches the remote control so that it can be used for a GRUNDIG video recorder or TV receiver.
◯ SAT	Switches the remote control so that it can be used for a GRUNDIG satellite receiver.
◯ ● OTR	Starts recording.
◯ ■	Ends all functions (stop) except Timer recordings.
◯ PREV.	Searches the beginning of the current recording.
◯ NEXT	Searches the beginning of the next recording.
TXT	Switches to Teletext mode.
◯ ▷▶	Picture search forwards in playback mode; tape fast forward in stop mode.
◯ ▶	Starts playback.
◯ ◀◁	Picture search reverse in playback mode; rewind tape in stop mode.
◯ ⏸	Pause in recording mode, freeze-frame in playback mode.
⏻	Switches the TVR to standby.

Switching the TVR on and off



1 Press the power switch located on the left of the unit.
The red pilot lamp lights up.

2 The TVR can be switched on from standby:
using the numeric buttons 0 … 9,
or the P/CH button on the remote control,
or the ◯ **P+** button on the unit,
or by inserting a cassette,
or by starting playback (if a cassette is loaded).
Press the ⏻ button to switch the TVR to standby.

! When switching the TVR on the first time, the "LANGUAGE" menu is displayed. Perform the following settings described in the chapter "Tuning to TV stations with the automatic tuning system" starting with step 4.

Tuning to TV stations

Television stations broadcast programmes on different frequencies/channels.

To receive these programmes, you must tune your TVR to the channels used by the different TV stations.

69 programme positions are available. They can be tuned as required to TV stations from the aerial or a cable connection.

Two options are available for tuning:

1. With the automatic tuning system (ATS euro plus/ACI). The TVR searches, sorts, and stores all channels/special channels which can be received at its location.
   This procedure depends on the language and country you select, as well as the quality of reception of the TV stations.

   If you are not satisfied with the order in which the TV stations are allocated, the order can be changed later.
2. By entering data directly.

Tuning to TV stations with the automatic tuning system (ATS euro plus)

Preparation

1 Switch the TVR on.

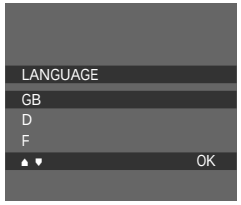
Operation

! When the TVR is operated for the first time, continue with step 4.

1 Call up the GRUNDIG-INFOCENTER using the i button.

2 Select the "INSTALLATION" line with the ▽ or △ button and confirm with the OK button.

3 Select "ATS EURO PLUS" and confirm with the OK button.
The "LANGUAGE" table appears.



4 Select the language for your location using the ▽ △ buttons and confirm with the OK button.

5 Select the country (location) using the ▽ △ buttons.

6 Start the ATS euro plus search using the OK button.
– Display on TVR: "ATS-SEARCHING".
The TVR searches for TV stations, and sorts and stores them.
– When the search has been completed, the "INSTALLATION" table appears.

! How to alter the sequence of TV stations is explained in the chapter "Resorting TV stations" from step 4 on (see next page).

or

7 End the setting using the i button.

! If a new run of the ATS should be necessary (for example, when you have changed your location or are connnected to a cable system at a later date), repeat the setting starting at step 1.

If your TVR is connected to a cable system which offers the ACI function (Automatic channel Indication), select the "ACI" line after step 2. ATS then is started immediately and the TVR takes the channel numbers from the info table offered by the cable provider and stores them in memory.

Resorting TV stations

Preparation

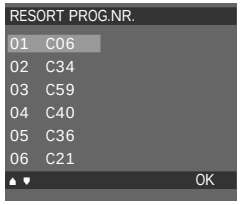
1 Switch on the TVR with the power switch.

Operation

1 Call up the GRUNDIG-INFOCENTER using the i button.

2 Select the "INSTALLATION" line with the ▽ △ buttons and confirm with the OK button.

3 "Select RESORT PROG. NR." with the ▽ △ buttons and confirm with the OK button.
– A table indicating the programme position and the channel/frequency is displayed. The selected programme position is marked.



4 Select the programme position with the ▽ △ buttons and mark it with the OK button.

5 Select the new programme position with the ▽ △ buttons.

6 Store the setting with the OK button.
– The data of the marked programme position will be transferred to the new programme position.
– The following TV stations are moved by one position.

! To sort further TV stations, repeat the procedure starting at step 4.

7 End the setting using the i button.

Entering data manually

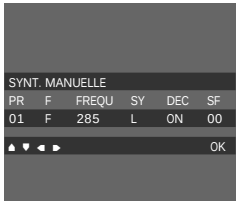
Preparation

1 Switch the TVR on.

Operation

1 Press the P/CH button.
– The "MANUAL STORE" table appears.

Option



2 Select the desired item with the ► ◄ buttons.

The terms mean:

PR:	Programme position.
C/F, FREQU:	C (= channel) or F (= frequency) of the TV programme.
CH:	Channel
SY:	Norm (PAL BG, SECAM L, PAL I)
F:	Frequency
DEC:	Activate programme position for external decoder.
FT, SF:	Fine tuning of picture.

! For further operating steps see the dialogue lines of the table.

! Instead of entering the channel number you can enter the special channel number or the frequency of the TV station. To do this, use the ► ◄ buttons to select "C/F" then select the desired item using the ▽ △ buttons.
– "C" = Channel entry.
"S" = Special channel entry.
"F" = Frequency entry.
Enter the desired channel/special channel number as two digits or the frequency as three digits using the 0 … 9 buttons.

! If both the channel number and the frequency are unknown a search may be started. To do this press the △ or ▽ button.

3 Store the entry with the OK button.
To enter data for the next programme position, repeat the setting starting with step 2.

4 End the setting with the i button.

The child lock

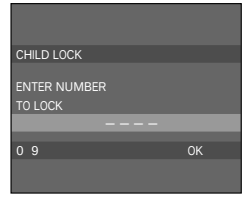
It is possible to lock all functions using the child lock.
Even a cassette which is inserted afterwards remains in the TVR until it is unlocked.

Activating the child lock

1 Call up the GRUNDIG-INFOCENTER using the i button.

2 Select the "SPEZIAL" option using the ▽ △ buttons and confirm using the OK button.

3 Select the "CHILD LOCK" option using the ▽ △ buttons and confirm using the OK button.
– The "CHILD LOCK" table appears.



4 Enter a four-digit code number using the numbered buttons 0 … 9 and confirm it using the OK button.

! If the child lock is activated during playback, this is continued till tape end, then the tape is rewound to its beginning and the TVR switches to standby.

! If the "SLEEP TIMER" is activated (see page 23), the TVR switches automatically off when the switch-off time is reached and activates the child lock.

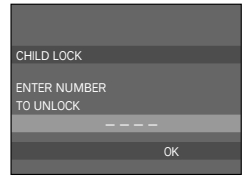
! A programmed TIMER recording will be executed even with the child lock activated.

5 Switch the TVR off using the ⏻ button.

! The TVR is locked and switched off.

De-activating the child lock

1 Press any button.
– The "CHILD LOCK" table appears.



2 Enter the four-digit code number using the numbered buttons 0 … 9 and confirm using the OK button.
– The TVR switches the table off, the lock is deactivated.

! If you have forgotten or mislaid the personal code, press the buttons ► ◄ ▽ △ in this order.

Servicehinweise
1. Ausbauhinweise

1.1 Geräterückwand abnehmen
– Gerät vom Netz trennen.
– 6 Schrauben (Pos. 19) entfernen und Geräterückwand abnehmen (Fig. 1).

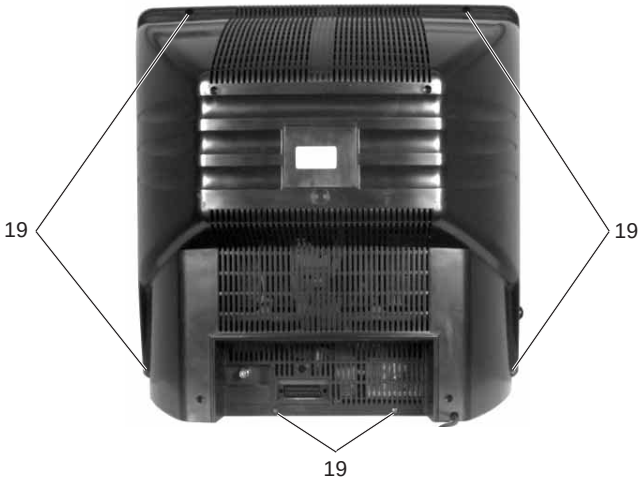


Fig. 1

1.2 Leistungs-Chassis (PLSP) ausbauen
– 2 Schrauben (Pos. 12) entfernen (Fig. 2).
– Steckverbindungen (1921, 1922, 1923, 1924 und 1925) zum Videoteil und zur Bildröhre lösen (Fig. 6).
– Bei Geräten mit zusätzlicher Netzschalterplatte:
Rastnase (Fig. 3) lösen und Netzschalterplatte mit Halter (Pos. 4) abmontieren und Netzkabel freilegen.
Achtung: Nur bei einem Defekt auf der Netzschalterplatte die Rastnase lösen (Fig. 4) und Netzschalterplatte aus dem Halter nehmen.
– Leistungs-Chassis nach hinten ziehen und nach oben abnehmen.

Achtung: Beim Einbau des Leistungs-Chassis müssen die Abstandshalter (Pos. 42, Explosionszeichnung) angebracht sein.

Betrieb des Gerätes mit ausgebautem Leistungs-Chassis
– Leistungs-Chassis hinter das Gerät wie in Fig. 5 gezeigt legen.
– Steckverbindungen wieder kontaktieren.

Achtung: Das Leistungs-Chassis und die Netzschalterplatte dürfen dabei nicht das Abschirmgehäuse berühren.

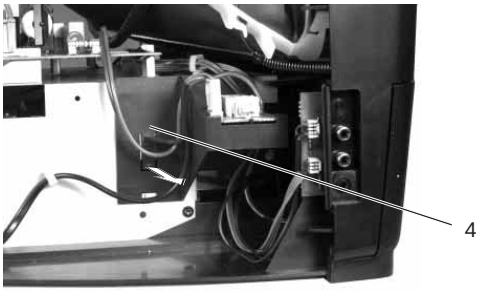


Fig. 3

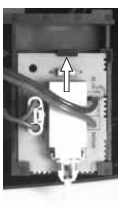


Fig. 4

Service Instructions
1. Disassembly Instructions

1.1 Rear Side of the Cabinet
– Disconnect the unit from the mains.
– Undo 6 screws (Pos. 19) and remove the rear side of the cabinet (Fig. 1).

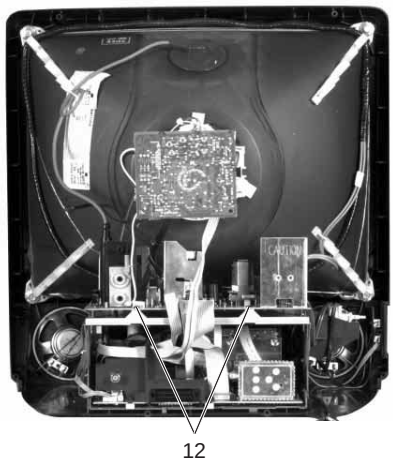


Fig. 2

1.2 Removing the Power Chassis (PLSP)
– Undo the 2 screws (Pos. 12, Fig. 2)
– Unplug the connectors (1921, 1922, 1923, 1924 and 1925) to the Video Unit and the picture tube (Fig. 6).
– Concerning TVR's with additional power supply panel:
Disengage the locking lug (Fig. 3), detach the mains switch panel and the holder (Fig. 4) and uncover the power supply cable.
Attention: Detach the locking lug (Fig. 4) and take out the mains switch panel from the holder only if the mains switch panel is defective.
– Withdraw the Power Chassis and take it out towards the top.

Attention: When re-assembling the Power Chassis the spacers must be fitted (pos. 42, exploded view).

Operating the TVR with the Power Chassis removed
– Place the Power Chassis behind the set as shown in Fig. 5.
– Re-connect the connectors.

Attention: The Power Chassis and the mains switch panel must not come into contact with the metal screen.

Fig. 5

1.3 Videoteil ausbauen

– 4 Schrauben (Pos. 12) entfernen (Fig. 6).
– Stecker 1921, 1922 und 1923 (Fig. 6) vom Leistungs-Chassis abziehen.
– Stecker 1967 (Fig. 6) von der Bildrohrplatte abziehen.
– Leistungs-Chassis und Videoteil mit Montageträger so weit zur Geräterückseite schieben, daß der Stecker 1918 (Fig. 7) auf dem Signal-Chassis zugänglich ist.
  Stecker 1918 vom Signal-Chassis abziehen.
– Stecker 1971 (Option) vom Signal-Chassis abziehen (Fig. 6).
– Lautsprecherstecker 1914 und 1970 (Option) abziehen (Fig. 6).
– Videoteil vorsichtig anheben und nach hinten herausziehen.
  Hinweis zum Zusammenbau: Beim Einschieben des Videoteils in das Gerät ist die Cassettenklappe so nach innen zu drücken, daß der Hebel vor der Cassettenklappe ist (Fig. 8).

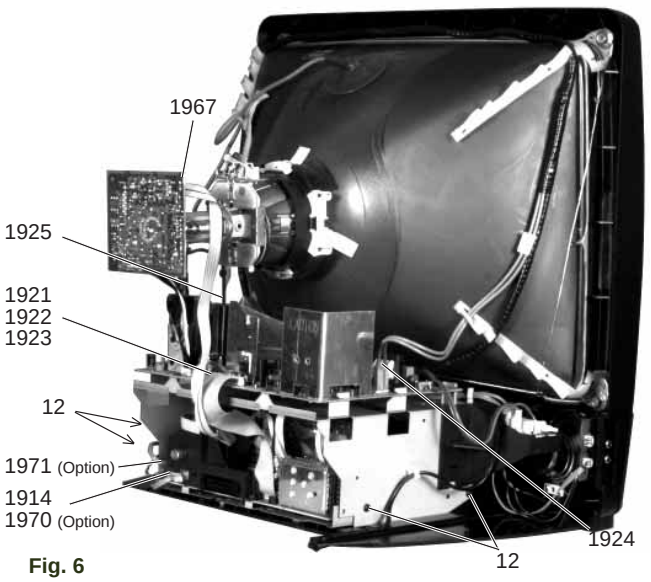


Fig. 6

1.3 Removing the Video Unit

– Undo 4 screws (Pos. 12, Fig. 6).
– Unplug the connectors 1921, 1922 and 1923 (Fig. 6) on the Power Chassis.
– Unplug the connector 1967 (Fig. 6) on the Tube PCB.
– Push the Power Chassis and the Video Unit towards the back of the TVR so that the connector 1918 on the Signal Chassis (Fig. 7) is accessible.
  Unplug the connector 1918 from the Signal Chassis.
– Pull out the connector 1971 (option) from the Signal Chassis (Fig. 6).
– Unplug the loudspeaker connectors 1914 and 1970 (option, Fig. 6).
– Raise the Video Unit carefully by a small amount and take it out towards the back.
  Note on re-assembling: When pushing the Video Unit into the TVR push the cassette flap inwards so that the lever is in front of the cassette flap (Fig. 8).

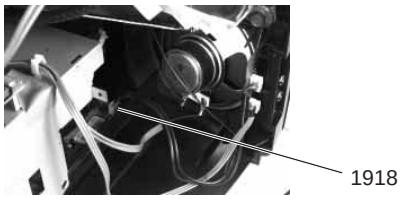


Fig. 7

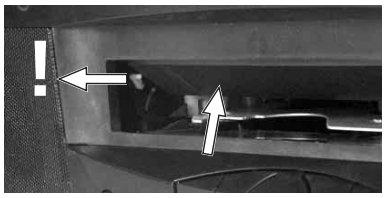


Fig. 8

1.3.1 Laufwerk ausbauen

– Steckverbindungen zwischen Signal-Chassis und Laufwerk lösen.
– 3 Schrauben (Fig. 9, Pos. 31) herausdrehen.
– Rastnasen der Laufwerkhalter ausrasten (Fig. 9).
– Abschirmblech (Pos. 20) mit dem Signal-Chassis abnehmen.

1.3.1 Removing the Drive Mechanism

– Unplug the connections between the Signal Chassis and the drive mechanism.
– Undo 3 screws (Fig. 9, Pos. 31).
– Release the locking lugs of the drive mechanism holders (Fig. 9).
– Remove the metal screen (Pos. 20) together with the Signal Chassis

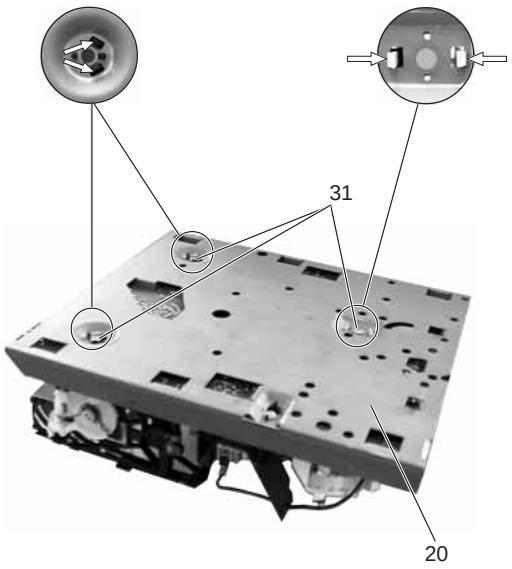


Fig. 9

Betrieb des Gerätes mit ausgebautem Laufwerk (Fig. 10)
- Mit dem Kabeladapter (Sach-Nr. 75988-009.79) die Steckverbindungen des Laufwerks mit dem Signal-Chassis verbinden.
- Stecker 1921, 1922 und 1923 mit dem Leistungs-Chassis und Stecker 1967 mit der Bildrohrplatte verbinden.
- Gegebenenfalls Lautsprecher-Befestigungsfeder lösen und Lautsprecher herausnehmen. Lautsprecherstecker 1914 und 1970 (Option) anschließen.

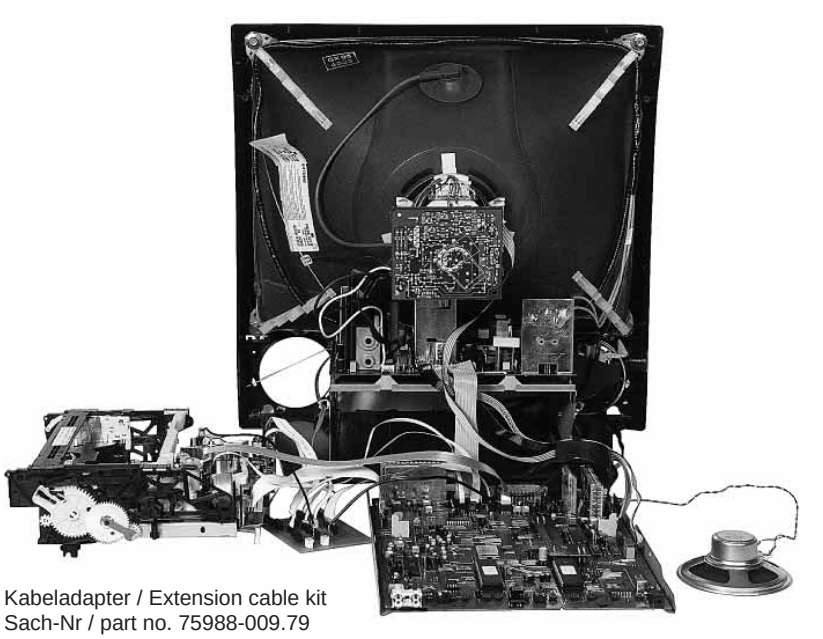
Achtung: Laufwerk nur in horizontaler Lage betreiben.

1.3.2 Signal-Chassis ausbauen
- Laufwerk ausbauen (siehe Pkt.1.3.1).
- 2 Schrauben (Pos. 12, Fig. 11) herausdrehen.
- Signal-Chassis in Pfeilrichtung (Fig. 11) schieben und nach oben abnehmen.

Operating the dismantled drive mechanism (Fig. 10)
- Use the cable adapter (part no. 75988-009.79) to connect the connectors of the drive mechanism to the Signal Chassis.
- Connect the connectors 1921, 1922 and 1923 with the Power Chassis and connector 1967 with the Tube PCB.
- If necessary detach the loudspeaker fastening spring and take out the loudspeaker. Connect the loudspeaker connectors 1914 and 1970 (option).

Attention: Operate the drive mechanism only in horizontal position.

1.3.2 Removing the Signal Chassis
- Dismantle the drive mechanism (see chapter 1.3.1).
- Undo 2 screws (Pos. 12, Fig. 11).
- Push the Signal Chassis in the direction of the arrow (Fig. 11) and remove it towards the top.



Kabeladapter / Extension cable kit
Sach-Nr / part no. 75988-009.79

Fig. 10

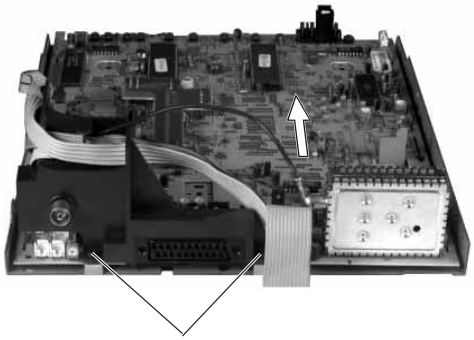


Fig. 11

2. Wichtige Masseverbindungen!

Beim Zusammenbau des Gerätes ist darauf zu achten, daß die Masseverbindungen zwischen den einzelnen Bausteinen gewährleistet sind.

3. Durchführen von Messungen

Bei Messungen mit dem Oszilloskop an Halbleitern sollten Sie nur Tastköpfe mit 10:1 - Teiler verwenden. Außerdem ist zu beachten, daß nach vorheriger Messung mit AC-Kopplung, der Koppelkondensator des Oszilloskops aufgeladen sein kann. Durch die Entladung über das Meßobjekt können diese Bauteile beschädigt werden.

4. Meßwerte und Oszillogramme

Bei den in den Schaltplänen und Oszillogrammen angegebenen Meßwerten handelt es sich um Näherungswerte!

2. WARNING: Chassis connections!

When re-assembling make sure that the ground connections between the boards are fitted.

3. Carrying out Measurements

When making measurements on semi-conductors with an oscilloscope, ensure that the test probe is set to 10:1 dividing factor. Further, please note that, if the previous measurement is made on AC input, the coupling capacitor in the oscilloscope will be charged. Discharge via the item being checked can damage components.

4. Measured Values and Oscillograms

The measured values given in the circuit diagrams and oscillograms are approximates!

5. Codeaufkleber

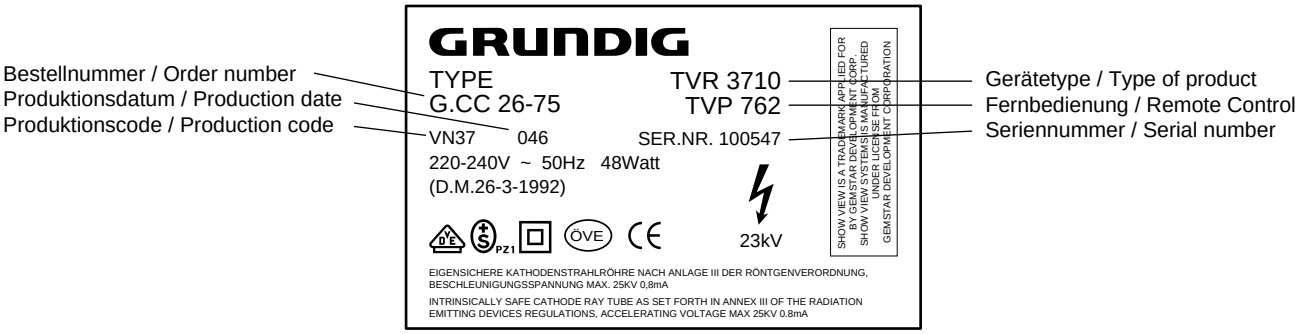
Alle wichtigen Komponenten des Gerätes (Laufwerk / Platinen) sind mit einem Codeaufkleber versehen. Diese Aufkleber beinhalten die Typenbezeichnung und Produktionsdaten (Seriennummer, Produktioncode, Produktionsdatum, ...).

Typenschild des Gerätes
Hinweis:
Bei wichtigen Änderungen erhöht sich der Produktionscode um eins.

5. Code Labels

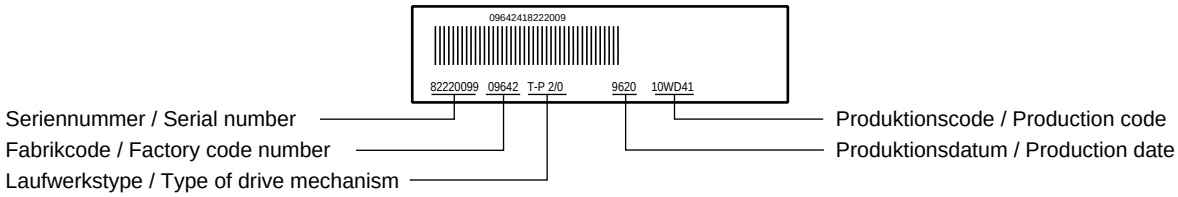
All important components of the video recorder (drive mechanism / printed circuit boards) are provided with a code label. These adhesive labels indicate the type of product and the production data (serial number, production code, date of production, ...).

Type Plate
Advice:
Important changes are indicated by increasing the change code by one.



Laufwerks-Codeaufkleber
Hinweis:
Der Produktionscode und die Seriennummer auf dem Codeaufkleber des Laufwerks muß nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinstimmen.

Code Label on the Drive Mechanism
Advice:
The production code and the serial number on the code label of the drive mechanism do not necessarily agree with the production code and the serial number on the type plate.



Platinen-Codeaufkleber
Hinweis:
Der Produktionscode ist nicht generell aufgedruckt. Bei wichtigen Änderungen erhöht sich die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer).

Code Label on the Printed Circuit Boards
Advice:
The production code is not generally printed on the label. Important changes are indicated by increasing the last figure of the factory code by one (figure following the point).

Servicetestprogramm

Aufruf, Ebenenkontrolle und Beenden des Servicetestprogrammes
Das Servicetestprogramm darf in den folgenden Betriebsarten **nicht** gestartet werden:
– Sendersuchlauf
– Install
– Uhr und Cassettenlänge einstellen

Während dem Betrieb des Servicetestprogramms bleiben alle Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit.

Aufruf des Servicetestprogramms
– Die Tasten ❍■ (STOP) auf der Fernbedienung und ❍▶ (Wiedergabe) am Gerät in dieser Reihenfolge drücken und für mindestens 5s gedrückt halten.
– Auf dem Monitor erscheinen anschließend die Werte der Serviceebene "SERVICE STATUS" (siehe Pkt. 1.).

Aufruf der Serviceebene "SERVICE CONTROL"
– In die Serviceebene "SERVICE CONTROL" gelangt man über die Serviceebene "SERVICE STATUS" durch das Drücken der Taste OK auf der Fernbedienung.
– Auf dem Monitor erscheinen anschließend die Werte und Funktionen der Serviceebene "SERVICE CONTROL" (siehe Pkt. 2.).

Aus- und Einblenden des Servicetestprogramms
– Das Aus- und Einblenden des Servicetestprogramms ist durch das Drücken der Taste ⓘ auf der Fernbedienung möglich. Auf dem Monitor erscheinen nach dem Einblenden die Werte der Serviceebene "SERVICE STATUS" (siehe Pkt. 1.).

Beenden des Servicetestprogramms
– Taste ⏻ (Standby) drücken oder Gerät vom Netz trennen.

Service Test Programme

Calling up, Checking the Levels of and Terminating the Service Test Programme
The service test programme must **not** be called up from the following operating modes:
– station search
– install
– setting the clock and cassette length

During the service test programme, the VCR remains fully operational for all tape drive functions.

Calling up the Service Test Programme
– Press the ❍■ (STOP) button on the remote control and then the ❍▶ (play) button on the video recorder and hold them down for at least 5 seconds.
– The monitor will then show the values of the "SERVICE STATUS" level (see point 1).

Calling up the "SERVICE CONTROL" Level
– The "SERVICE CONTROL" level can be reached via the "SERVICE STATUS" level by pressing the OK button on the remote control.
– The values and functions of the "SERVICE CONTROL" level are then displayed on the monitor (see point 2.).

Fading the Service Test Programme In or Out
– The Service Test Programme can be faded in or out by pressing the ⓘ button on the remote control. On fading in the monitor shows the values of the "SERVICE STATUS" level (see point 1).

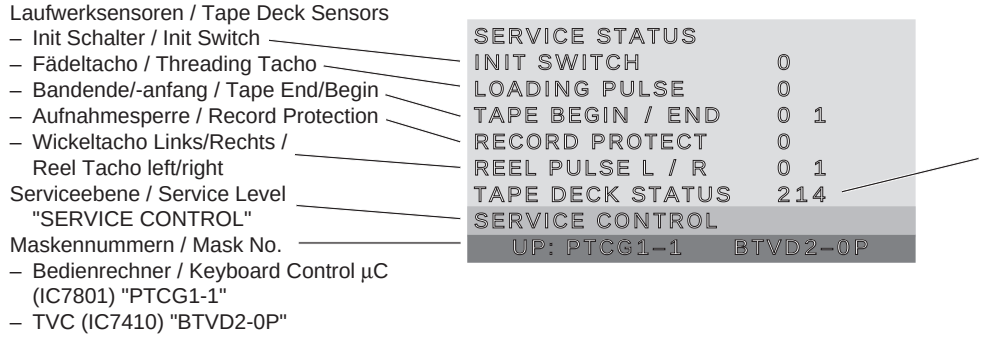
Terminating the Service Test Programme:
– Press the ⏻ (Standby) button or disconnect the mains.

1. Serviceebene "SERVICE STATUS"

Nach dem Aufruf des Servicetestprogramms werden am Bildschirm die Werte der Serviceebene "SERVICE STATUS" angezeigt.

1. The "SERVICE STATUS" Level

On calling up the Service Test Programme the monitor shows the values of the "SERVICE STATUS" level.



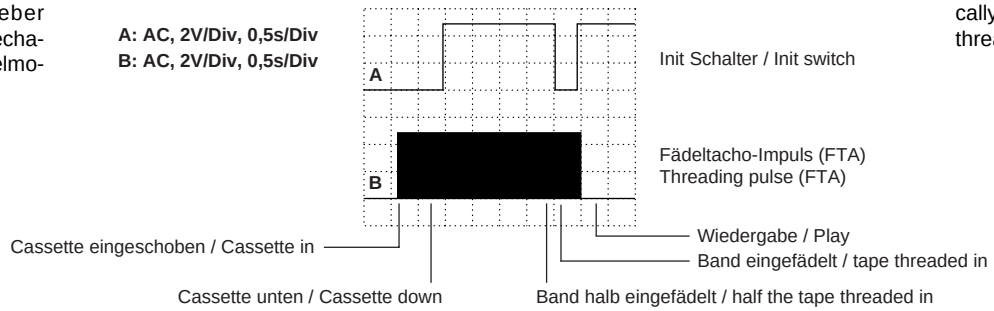
Code	Laufwerkstellung / Tape Deck Position
5...9	Auswurf / Eject
100...102	Ausgefädelt-Stop / Stop threaded out
212...216	Wiedergabeposition / Play position
237...239	Wiedergabe rückwärts / Play reverse

Kontrolle der Laufwerksensoren und der Laufwerkstellung
Zur Kontrolle der Laufwerksensoren (Init Schalter, Fädeltacho, Bandanfang, Bandende, Aufnahmesperre, Wickeltacho Links / Rechts) werden auf dem Monitor die Betriebszustände mit einer Digitalstelle angezeigt. Mit jeder Betätigung der Sensoren ändern sich die Werte der Anzeige.
Der Code für die Laufwerkstellung (siehe Tabelle) gibt die Position des Cassettenschachts und der Fädelschlitten an.

Laufwerkstellung und Funktion des Init Schalters
Das Diagramm zeigt die Funktion des Init-Schalters in Abhängigkeit von der Stellung des Laufwerks. Dafür ist die Anzahl der Fädeltachoimpulse (FTA) wichtig.
Diese Impulse erzeugt der Fädeltachogeber (Flügelrad), der mechanisch mit dem Fädelmotor verbunden ist.

Checking the Tape Deck Sensors and the Tape Deck Position
For checking the tape deck sensors (Init switch, threading tacho, tape beginning, tape end, record protection, reel tacho left / right) the operating positions are indicated on the monitor by means of one digit. The indicated value changes with each operation of a sensor.
The code for the tape deck status (see table) indicates the position of the cassette compartment and the threading roller units.

Tape Deck Position and Function of the Init Switch
The diagram shows the function of the Init switch dependent on the tape deck position. For this, the number of the threading tacho pulses (FTA) is important. These signals are generated by the threading tacho generator (butterfly sensor) which is mechanically connected with the threading motor.

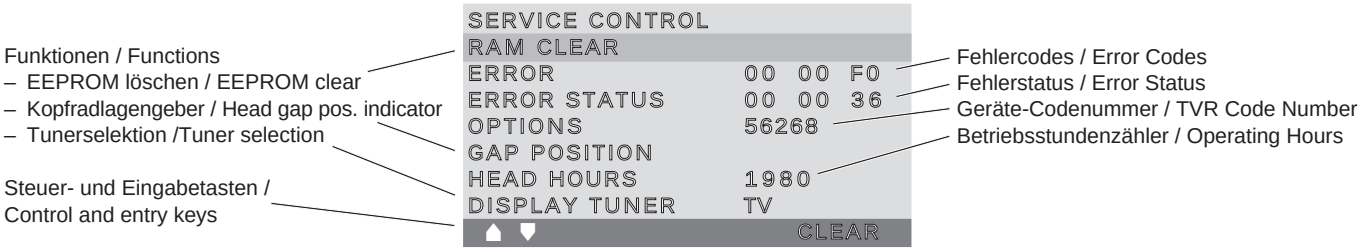


2. Serviceebene "SERVICE CONTROL"

Nach dem Aufruf der Serviceebene "SERVICE CONTROL" werden am Bildschirm z.B. folgende Werte und Funktionen angezeigt.

2. The "SERVICE CONTROL"Level

On calling up the "SERVICE CONTROL" level the following values for example are shown on the screen.



2.1 Löschen des EEPROMs IC7813

Achtung: Mit dieser Funktion wird das EEPROM gelöscht und initialisiert (ausgenommen Laufwerkparameter und Optionen).
Dabei wird der gesamte kundenspezifische Senderspeicher und alle Timer-Daten gelöscht. Die Grundeinstellungen für Kontrast, Helligkeit, Bildschärfe, Farbsättigung und Lautstärke werden geladen.

Aufruf der Löschfunktion

– Mit den Tasten P+ P- der Fernbedienung die Zeile "RAM CLEAR" anwählen.
– Taste P/C CL auf der Fernbedienung drücken.

Hinweis: Nach dem Tausch des EEPROMs muß dieses gelöscht und initialisiert werden. Zusätzlich ist der Abgleich "Kopfradlagengeber (GAP)" durchzuführen (siehe Kap. 3 - Abgleich der Ablaufsteuerung).

2.2 Fehlercodes und Fehlerstatus

Die drei zuletzt aufgetretenen Fehlercode- und Fehlerstatus-Meldungen werden gespeichert und bleiben auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird.

Löschen der Fehlercodes und Fehlerstatus

– Mit den Tasten P+ P- der Fernbedienung die Zeile "ERROR" oder "ERROR STATUS" anwählen.
– Taste P/C CL auf der Fernbedienung drücken.

2.1 Clearing the EEPROM IC7813

Attention: This function clears and initializes the EEPROM (with the exception of tape deck parameters and options).
The customised station memory and the timer data are also cleared. The basic settings for contrast, brightness, picture sharpness, colour saturation and volume level are loaded.

Calling up the Clear Function

– Select the "RAM CLEAR" line with the P+ P- buttons on the remote control.
– Press the P/C CL button on the remote control.

Note:

The EEPROM must be cleared and initialized after replacement. Additionally the "headwheel position indicator (GAP)" must be realigned (see chapter 3 - Adjustment of the System Control).

2.2 Error Codes and Error Status

The three error codes and error status that occurred last are stored and are saved even if the VCR is disconnected from the mains.

Clearing the Error Codes and Error Status

– With the P+ P- buttons on the remote control select "ERROR" or "ERROR STATUS".
– Press the P/C CL button on the remote control.

Laufwerk-Fehlercode / Drive Mechanism Error Code			
00	Kein Fehler / No error	F3	Fehlender Wickeltacho links / Missing left reel tacho (Option)
F0	Fädelfehler / Threading error	F4	Fehlender Wickeltacho rechts / Missing right reel tacho
F1	Kein Capstantacho / No capstan tacho	F5	Kopfscheibenmotorfehler / Headwheel motor error
F2	Band gerissen / Tape torn		

Laufwerk-Fehlerstatus / Tape Deck Error Status			
00	Bereitschaft - kein Fehler / Standby - no error	32	Rücklauf / Rewind
0C	Bereitschaft / Standby	34	Vorlauf / Wind
1F	Wiedergabe rückwärts (3-fach) / Play reverse (3x)	35	Wiedergabe / Play
20	Cassettenschacht oben / Lift up	36	Stop
21	Cassettenschacht unten / Lift down	37	Aufnahme / Record
29	Standbild / Still	70	Nächster Index / Next index
2A	Bildsuchlauf vorwärts (2- / 3-fach) / Picture search forward (2x / 3x)	71	Vorheriger Index / Previous index
2C	Bildsuchlauf rückwärts / Picture search reverse	80	Stop - Bandanfang / Stop - Tape Begin
2E	Bildsuchlauf vorwärts / Picture search forward	81	Stop - Bandende / Stop - Tape End
2F	Wiedergabe rückwärts / Play reverse	C5	Bereitschaft - Schacht oben / Standby - eject
30	Pause	EE	Aufnahme - Pause / Record - Pause

Überwachung der Laufwerksfunktionen
Für die Überwachung der Laufwerksfunktionen sind am Laufwerk Sensoren angebracht. Diese liefern entsprechend der Gerätefunktion folgende Tachosignale:
– WTR – Wickelteller rechts
– FTA – Fädeltacho
– FG – Capstanmotor
– PG/FG – Kopfscheibenmotor.
Fehlt bei der Ansteuerung des Laufwerks ein Tachosignal, dann versucht das Gerät, den Cassettenschacht in die Stellung "EJECT" zu bringen.

2.3 Geräte-Optionscode
– Mit den Tasten P+ P- der Fernbedienung die Zeile "OPTION CODE" anwählen.
– 5-stelligen Optionscode, siehe Geräte-Codenummern (z.B. 56268 bei TVR 5500) mit der Fernbedienung eingeben.
Achtung: Nur bei richtiger Optionscode-Eingabe sind alle Gerätefunktionen gewährleistet.
– Taste OK auf der Fernbedienung drücken.

Monitoring the Tape Deck Functions
For monitoring the tape deck functions the tape deck is fitted with sensors which supply the following tacho signals according to the functions:
– WTR – reel right
– FTA – threading tacho
– FG – capstan motor
– PG/FG – headwheel motor
When one tacho pulse is missing during the operation of the tape deck, the VCR tries to move the cassette compartment to the "EJECT" position.

2.3 Option Code
– With the P+ P- buttons on the remote control, select the line "OPTION CODE".
– Enter the 5-digit option code - see code number (e.g. 56268 for TVR 5500) - on the remote control.
Attention: Execution of all TVR functions is only ensured if the option code is correctly entered.
– Press the OK button on the remote control.

	Best-Nr. / Order No.	Option-Code
TVR 3710	G.CC 26-75	23500
TVR 3710 FR	G.CC 29-75 FB	57280
TVR 3710 GB	G.CC 28-75 GB	16104
TVR 5100	G.CC 30-75	03020
TVR 5100	G.CC 31-75	04076
TVR 5100	G.CC 32-75	04076
TVR 5100 FR	G.CC 33-75 FB	00448
TVR 5500	G.CC 34-75	56268
TVR 5500 FR	G.CC 36-75 FB	57312

2.4 Kopfradlagengeber (GAP)
Hinweis: Nach dem Tausch des EEPROMs IC7813 oder der Kopfscheibe ist der Abgleich "Kopfradlagengeber (GAP)" durchzuführen (siehe Kap. 3 - Abgleich der Ablaufsteuerung).

2.5 Betriebsstundenzähler
Der Betriebsstundenzähler gibt die Betriebsstunden der Kopfscheibe an.

2.6 Tunerselektion
Bei Geräten mit 2 Tunern wird der Tuner 1702 für den TV-Betrieb verwendet und der Tuner 1301 für die Video-Aufnahme.
Reparaturtip: Mit der Tunerselektion besteht die Möglichkeit, das Bild und den Ton des Tuners 1301 in den TV-Signalweg einzuspeisen und wiederzugeben.

Aktivierung der Tuner
– Mit den Tasten P+ P- der Fernbedienung die Zeile "DISPLAY TUNER" anwählen.
– Durch das Drücken der Taste ◀ oder ▶ auf der Fernbedienung kann zwischen den beiden Tunern hin- und hergeschaltet werden. Auf dem Bildschirm wird der aktive Tuner (TV / VCR) angezeigt.

Hinweis:
– Bei der Aktivierung des Tuners 1301 wird die Tuner-Regelspannung nicht ausgewertet.
– Bei der Wiedergabe einer Cassette wird nur der Signalweg zur TV-Signalelektronik freigegeben, wenn der Tuner 1301 des Video-Teils angewählt ist.
– Nach dem Beenden des Servicetestprogrammes ist die Grundeinstellung (Tuner 1702 für TV-Betrieb und Tuner 1301 für Video-Betrieb) wieder aktiv.

2.4 Headwheel Position Indicator (GAP)
Note: After the EEPROM IC7813 or the headwheel has been replaced the "headwheel position indicator (GAP)" must be realigned (see chapter 3 - Adjustment of the System Control).

2.5 Operating Hours Meter
The operating hours meter indicates the number of hours the headwheel has been rotating.

2.6 Tuner Selection
In models fitted with 2 tuners, tuner 1702 is used for TV operation and tuner 1301 for video signal recording.
Repair tip: With the tuner selection function it is possible to feed picture and sound of tuner 1301 into the TV signal path and to play these signals back.

Activating the Tuners
– With the P+ P- buttons on the remote control, select the line "DISPLAY TUNER".
– Pressing the ◀ or ▶ button on the remote control allows to switch over between the two tuners.
The active tuner (TV / VCR) is indicated on the screen.

Note:
– On activation of tuner 1301 the tuner control voltage will not be evaluated.
– On playback of a cassette, only the signal path to the TV Signal Electronics is released if tuner 1301 of the video unit is selected.
– On termination of the Service Test Programme, the default setting (tuner 1702 for TV operation and tuner 1301 for video operation) is reactivated.

Notizen / Notes

Ⓓ Beschreibung

1. Leistungs-Chassis (PLSP)

1.1 Leistungs-Chassis – Netzteil

Typische Daten:

Netzspannung:	196…265V~
Netzfrequenz:	45…65Hz
Maximale Leistung:	130W
Schaltfrequenz:	30…85kHz
Wirkungsgrad:	80% bei maximaler Leistung

Alle Ausgänge sind kurzschlußgeschützt

Sperrwandlerprinzip

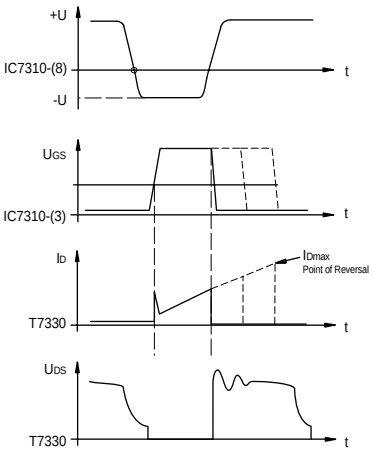
Während der Leitphase des Schalttransistors T7330 wird Energie vom Netz in den Trafo übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit und der Frequenz wird die Energie, die in jedem Zyklus übertragen wird, so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von den Änderungen der Last oder der Eingangsspannung sind. Die Regelung und Ansteuerung des Schalttransistors übernimmt IC7310.

Verschiedene Lastfälle

– Leerlauf (STANDBY-Betrieb / TIMER-Aufnahmebereitschaft):
  Der IC7310 erkennt über die Lastaufnahme den Leerlaufbetrieb und regelt die Frequenz auf ca. 30kHz herunter, um die Schaltverluste am Power-MOS-Transistor T7330 zu minimieren.
– Normalbetrieb (Regelbereich):
  Die Schaltfrequenz sinkt mit steigender Last. Das Tastverhältnis wird im wesentlichen durch die Netzspannung kontrolliert. Die Ausgangsspannungen sind geringfügig lastabhängig.
– Umkehrpunkt:
  Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung am höchsten.
– Überlast:
  Das Netzteil arbeitet im Burst-Mode, d.h. die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt, so daß die Ausgangsleistung gering ist.

Schaltungsbeschreibung

Die Netzspannung wird mit dem Brückengleichrichter D6313…D6316 gleichgerichtet und mit C2315 gesiebt. Mit L5311 werden Störimpulse des Netzteils vom Netz ferngehalten. Während der Anlaufphase erfolgt die Spannungsversorgung des IC7310 an Pin 1 über R3331 und C2310. Nach der Anlaufphase wird die Spannungsversorgung über die Trafowicklung 4 / 3 und D6334 übernommen. Die Induktivität der Primärwicklung 1 / 5…7 bestimmt die Eigenfrequenz des Schaltnetzteils im Normalbetrieb. Die maximale Frequenz wird mit C2327 an IC7310-(10) vorgegeben.



Während der Einschaltzeit des Schalttransistors T7330 fließt der Strom der gleichgerichteten Netzspannung über die Primärwicklung des Trafos (Kontakte 1 / 5…7), T7330 und R3334, R3335 nach Masse (primärseitig). Da die Spannung am Kontakt 1 des Trafos annähernd konstant ist, steigt der Strom linear. Seine Stärke ist abhängig von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Im Trafo bildet sich ein magnetisches Feld, welches einer bestimmten Energiemenge entspricht. Die Sekundärspannungen sind in dieser Phase so gepolt, daß die Dioden sperren. Über die Widerstände R3334, R3335, R3359 wird dem IC7310 an Pin 7 eine Spannungsabbildung des Primärstroms zugeführt. Übersteigt diese Spannung einen bestimmten Wert, der abhängig ist von der Regelspannung an IC7310-(14), wird der Schalttransistor T7330 abgeschaltet. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jedem Einschalten des Schalttransistors T7330.

Nach dem Abschalten des Schalttransistors T7330 wird keine Energie in den Trafo übertragen. Die im Trafo gespeicherte Energie baut sich nun über die Sekundärwicklungen ab. Durch die Umkehrung der Polarität der Spannungen am Trafo fließt ein Strom durch die Sekundärwicklungen des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last.

Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben und das magnetische Feld abgeklungen, so fallen die Spannungen an den Sekundärwicklungen unter 0V. Diese Nulldurchgänge erkennt IC7310 an Pin 8. Der Schalttransistor T7330 wird erneut durchgeschaltet und ein neuer Zyklus beginnt.

Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, so daß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Trafo übertragen wird. Die Regelinformation kommt von der Trafowicklung 3 / 4 über D6335 / C2337 und R3356…R3358 zum Pin 14 des IC7310. Der Verstärker "ERROR AMP" IC7310 vergleicht diese Spannung mit der internen 2,5V-Referenzspannung. Dieser Vergleich verändert den Pegel, mit dem die Spannung an Pin 7 des IC7310 (Primärstromabbildung) verglichen wird.

In der Sperrphase des T7330 begrenzen C2332 / D6332 und C2331 / R3345 die Spannungsspitzen auf der Primärseite.

Zur Vermeidung statischer Aufladungen besitzt das Gate des Schalttransistors T7330 den Pull Down-Widerstand R3339. Die Spannung am Pin 5 des IC7310 wird zur Rückwärtsregelung (FOLD BACK) benötigt.

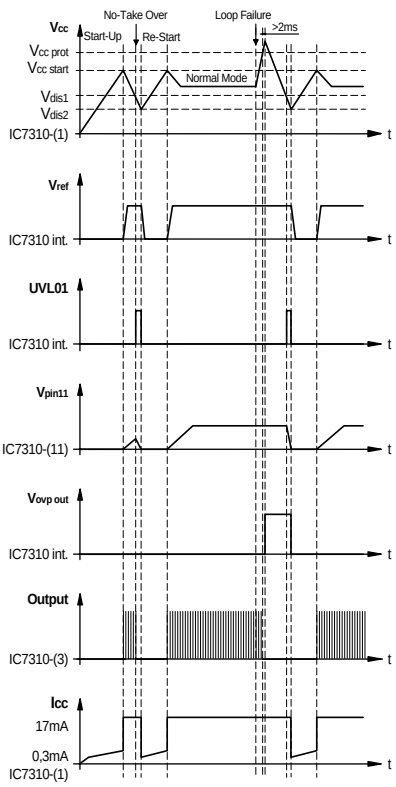
Die maximal entnehmbare Sekundärleistung bestimmen R3334 / R3335. Das Netzteil geht ab 1V (typisch) an IC7310-(7) in den Umkehrpunkt.

Die Beschaltung an Pin 11 ist eine Option des IC7310. Mittels C2320 wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt, so daß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt.

Auf der Sekundärseite stehen elf Spannungen (Ubat, 33A, 14H, 14/9M1, 14M1, 14M2, 9A, 5D1, 5D, 5A und -7V) zur Verfügung, die mit den zugehörigen Bauteilen (Dioden / Kondensatoren / Drosseln) gleichgerichtet und gesiebt sind. Die Spannungen 5D1, 5D und 5A werden im Standby-Betrieb mit der Schaltspannung "STBY" über T7351 / T7532 abgeschaltet.

Anlaufphase

Nach dem Anschließen des Gerätes ans Netz steigen ab dem Zeitpunkt t_0 folgende Spannungen an den Pins des IC7310 (siehe Abb.):



– Die Spannung V_{CC}, IC7310-(1), steigt entsprechend der Halbwellenladung über R3331, R3346 bis die Spannung $V_{CC\ Start}$ erreicht ist. Die typische Stromaufnahme (I_{CC}) ist dabei 0,3mA. Die interne Referenzspannung V_{ref} des IC7310 wird beim Erreichen von $V_{CC\ Start}$ eingeschaltet und die Stromaufnahme steigt bis 17mA.
– Die Spannung an Pin 11 des IC7310 nimmt linear bis 2,4V zu. Der IC7310 steuert während dieser Zeit den Power-MOS-Transistors T7330 mit verkürzten Impulsen an.
– Fällt die Spannung V_{CC}, IC7310-(1), unter den Grenzwert V_{dis2} bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Anlauf gestoppt. Dazu wird T7330 nicht mehr angesteuert und der IC7310 schaltet die interne V_{ref} ab (I_{CC} = 0,3mA). Die Spannung V_{CC} steigt entsprechend einer Halbwellenladung über R3331. Ein neuer Anlaufzyklus startet.

Normalbetrieb, Überlast und Standby-Betrieb

Nach dem Anlauf arbeitet der IC7310 im Normalbetrieb (Regelbereich). Die Spannung an IC7310-(14) ist 2,5V (typisch). Steigt die Last sekundärseitig, wird die Einschaltzeit des T7330 verlängert. Dadurch erhöht sich der Spitzenspannungswert an IC7310-(7) "Drain-stromabbildung".

Steigt die Last weiter, d.h. auch die Spannung an IC7310-(7), beginnt der Überlastverstärker des ICs die Impulsbreite der T7330-Ansteuerspannung an IC7310-(3) zu reduzieren. Dieser Punkt wird als Umkehr-

punkt bezeichnet. Die IC-Versorgungsspannung V_{cc} verhält sich wie die Sekundärspannungen. Auch diese wird mit zunehmender Last kleiner.
Bei $V_{cc} < V_{dis1}$ wechselt der IC7310 in den Abfragebetrieb (Burst Mode). Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenanläufen groß ist. Bei sinkender Last wird die Impulsbreite reduziert. Die Schaltfrequenz erhöht sich bis zur Oszillatorfrequenz des IC7310, die an Pin 10 mit C2327 festgelegt ist. Sinkt die Last weiter, schaltet der IC7310 ab einer bestimmten Schwelle der Spannung an Pin 7 (abhängig von der Beschaltung an den Pins 12 / 16) die Frequenz auf ca. 30kHz zurück (Standby-Betrieb). Dadurch werden die Schaltverluste am Transistor niedrig gehalten.

Überspannung
Bei einer Betriebsspannung V_{cc} > 17V an Pin 1 des IC7310 sperrt die Ausgangsstufe.

Übertemperatur
Der IC7310 besitzt einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hohen Chip-Temperaturen (typ. 155°C) blockiert. Nach Rückgang der Temperatur ist ein erneuter Anlauf möglich nach erneutem Anschließen des Gerätes ans Netz.

1.2 Leistungs-Chassis – Hochspannungsteil

Die Ansteuerung des Hochspannungsteils erfolgt von der TV-Signalelektronik auf dem Signal-Chassis. Diese beinhaltet den TV-IC7200, mit folgenden Stufen für die Generierung der Ansteuersignale:
– Synchronimpulsabtrennung
– Horizontaloszillator
– Phasenvergleich zwischen Horizontaloszillator und Zeilenrücklaufimpuls
– Vertikaloszillator
– Phasenvergleich zwischen Vertikaloszillator und Bildrücklaufimpuls

Horizontalablekung
Der Horizontaloszillator im IC7200 gibt an Pin 37 das Rechteck-Signal "HDR" aus, das über Steckerkontakt 1922-(4) zur Zeilenablenkstufe gelangt. Die Zeilenablenkstufe besteht aus der Treiberstufe (T7587 / T7584 / Trafo 5581), der Zeilenendstufe (T7583), der Horizontalablenkeinheit und dem Zeilentrafo (5550 oder 5551).
Die Horizontalablenkeinheit setzt sich zusammen aus den Ablenkspulen, dem Hinlaufkondensator "Tangenskondensator" (C2584) und den Rücklaufkondensatoren "Flyback-Kondensatoren" (C2585 / C2586). Die im Zeilentransistor integrierte Diode ist während der ersten Hälfte der Hinlaufphase (Ablenkung des Elektronenstrahls vom linken Bildrand bis zur Mitte) leitend und der Transistor während der zweiten Hälfte (von der Mitte bis zum rechten Bildrand). Beim Zeilenrücklauf sind der Zeilentransistor und die darin integrierte Diode gesperrt. Dadurch sind der Hinlauf- und der Rücklaufkondensator in Serie geschaltet. Dabei erhöht sich die Schwingfrequenz und der Rücklauf des Elektronenstrahls ist schneller (typisch t = 12µs). Die horizontale Linearität (S-Korrektur) ist mit dem Hinlaufkondensator C2584 und der Linearitätsspule L5510 festgelegt (optional). Die typisch bei hohem Strahlstrom auftretenden vertikalen Ausreißer an Kreuzungspunkten eines Gitterbildes werden mit R3587 / C2587 / D6582 reduziert. Zur Unterdrückung parasitärer Schwingungen (anti-Ringing) ist in Serie zum Zeilentrafo optional der Schwingkreis (L5590 / C2589 / optional R3589 oder R3590) geschaltet.
Der Zeilenrücklaufimpuls (HFB/SC), typische Amplitude 900V, wird für den Phasenvergleich über den Spannungsteiler (R3597 / R3594 / R3595), T7585 und Steckerkontakt 1922-(5) dem Signal-Chassis – TV-Signalelektronik IC7200-(38) zugeführt.

Hochspannungserzeugung
Der Zeilentrafo 5550 oder 5551 wird während der leitenden Phase des Zeilentransistors T7583 geladen. Damit wird während der Sperrphase des T7583 die Hochspannung für die Bildröhre erzeugt. Des weiteren gewinnt man über den Zeilentrafo die notwendigen Spannungen für Fokussierung, Helligkeit, Kathodenheizung, RGB-Endstufe und Vertikalablenkung.

Vertikalablenkung
Der Vertikaloszillator im IC7200 gibt an Pin 43 das Sägezahn-Signal "VDR" aus, das über Steckerkontakt 1922-(1) zur Vertikalendstufe IC7510-(1/3) gelangt. Der vertikale Ablenkstrom fließt von der Gegentaktendstufe im IC7510-(5) über die vertikalen Ablenkspulen, den Koppelkondensator C2519 und die Meßwiderstände R3525 / R3559. Den vertikalen Ablenkspulen sind C2516 und R3517 parallel geschaltet zur Bedämpfung und zur Unterdrückung der Horizontal-Ablenksignale, die durch das Übersprechen von den Horizontal- zu den Vertikalspulen hervorgerufen werden.
Die Bildhöhe ist mit dem Regler R3523 (v-amp.) einstellbar. Dieser ist den Meßwiderständen R3525 / R3559 parallel geschaltet. Das am Schleifer stehende Signal (VFB) wird über den Steckerkontakt 1922-(2) dem Signal-Chassis – TV-Signalelektronik IC7200-(41) als Gegenkopplung zugeführt. Die Bildposition ist durch Anlegen einer Gleichspannung an den vertikalen Ablenkspulen über den Regler R3524 (v-shift) einstellbar. Die vertikale Linearität ist mit R3522 festgelegt. Dazu wird die an C2519 stehende parabelförmige Spannung mit C2520 / R3522 integriert und somit ein "S"-förmiger Strom erzeugt, der zur Entzerrung dient.

Strahlstrombegrenzung
Der Spannungsabfall (BCI) am Fußpunktkondensator C2551 wird für die Ermittlung des mittleren Strahlstromes verwendet. Dazu führt man die Spannung BCI über den Steckerkontakt 1923-(3) zur TV-Signalelektronik (Signal-Chassis). Dort wird diese über D6200 zur Verringerung des Kontrastes bei großen Strahlströmen, als auch zur Regelung der vertikalen Bildamplitude benutzt.

Schutzschaltung
Bei einem unzulässigen Betriebszustand der Bildröhre spricht die Schutzschaltung (D6550…D6554 / D6556 / T7550) an. Dabei steht am Steckerkontakt 1923-(2) LOW-Pegel (<1,5V), im Normalbetrieb HIGH-Pegel (>3,5V). Diese Kontrollspannung "PROT" leitet man für die Auswertung zum µC IC7801-(53) (Signal-Chassis – Bedieneinheit). Erkennt der µC einen unzulässigen Betriebszustand, so schaltet dieser über das Status-Signal "MONI" die Ansteuerung der Horizontalendstufe ab und das Gerät somit in den Standby-Betrieb. Dazu ist das Status-Signal "MONI" LOW und schaltet über T7206 / T7205 (TV-Signalelektronik) HIGH-Pegel auf die Horizontalendstufe, so daß keine Ansteuerung mehr erfolgen kann.
Bei folgenden Betriebszuständen spricht diese Schutzschaltung an:

– zu hoher Strahlstrom (>1,5mA)
  Der mittlere Strahlstrom wird über die Spannung an C2551 ermittelt. Steigt der Strahlstrom auf über 1mA an, so wird die Spannung negativ. Ab ca. -18V werden die Dioden D6550…D6552 leitend, und die Spannung an Steckerkontakt 1923-(2) sinkt auf <1,5V.

– zu hohe Hochspannung
  Die Spannung an der Sekundärwicklung 10 / 9 des Zeilentrafos 5550 oder 5551 steigt linear mit der Hochspannung und wird zum Auslösen der Schutzschaltung verwendet. Im wesentlichen bestimmen D6553, D6556, D6554 und R3554 die Schaltschwelle, bei der T7550 leitend wird und die Spannung an Steckerkontakt 1923-(2) auf <1,5V absenkt. Die Schutzschaltung spricht entsprechend der Bildschirmgröße an:
  • 14" typ. 29kV
  • 20" / 21" typ. 30,5kV

– Fehler in der Vertikalablenkstufe
  Bei einem Fehler in der vertikalen Ablenkendstufe gibt der IC7510 an Pin 7 HIGH-Pegel aus, die den T7550 durchschaltet. Dadurch wird die Spannung an Steckerkontakt 1923-(2) <1,5V und die Schutzschaltung spricht an.
  Ursache für den Fehler:
  • Kurzschluß oder Unterbrechung in den vertikalen Ablenkspulen.
  • Kurzschluß im Koppelkondensator C2519
  • Spannung an IC7510-(8) <1V als Folge eines defekten Bauteils in der Vertikalablenkung.

2. Bildrohrplatte

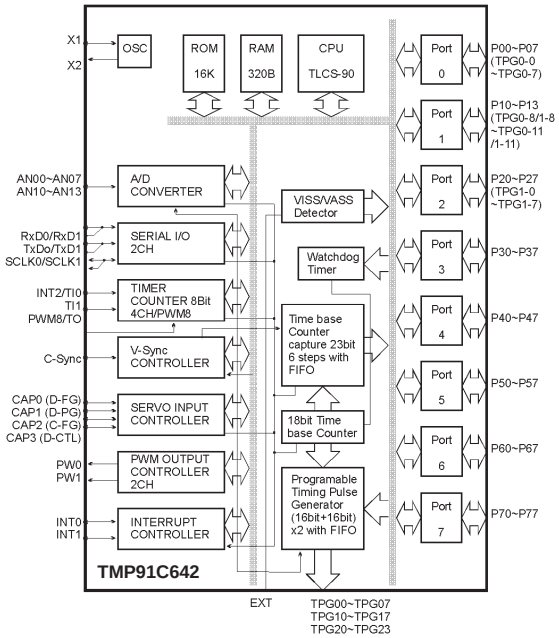
Ansteuerung der Bildrohr-Kathoden
Auf der Bildrohrplatte werden die RGB-Signale (ROT / GRÜN / BLAU) vom Signal-Chassis im IC7900 (TDA6103Q/N2) invertierend verstärkt und in die der Bildröhre entsprechende Gleichspannungs-Lage gebracht. Die Verstärkung des R-Signals ist fest definiert, die der G- und B-Signale werden der jeweiligen Verstärkerstufe über die Einsteller R3919 / R3921 zugeführt. Damit ist die Ausgangsamplitude im Verhältnis zur R-Ausgangsamplitude so einstellbar, daß sich bei einem Weißbild die gewünschte Farbtemperatur ergibt. Mit den CUT-off-Reglern R3917, R3918 und R3920 kann die Gleichspannungs-Lage der Verstärkerausgangssignale verschoben werden. Die Unterschiede der CUT-off-Punkte (Beginn der Strahlemission) der einzelnen Farbkanonen der Bildröhre sind so ausgleichbar.

Leuchtfleckunterdrückung und Entladen der Bildröhre
Beim Abschalten des Gerätes ist bei den Zeilentrafos 5550 ohne Entladewiderstand (Bleeder-Widerstand) die Bildröhre separat zu entladen und das Nachleuchten des Bildschirms zu unterbinden. Dabei wird die Emitterschaltung T7902 nicht mehr mit der gleichgerichteten Heizspannung angesteuert. Die folgende Transistorstufe T7901 wird leitend und zieht die Referenzspannung der RGB-Verstärkerstufe nach Masse. Dadurch wird die Bildröhre voll ausgesteuert und entladen. Da keine Fokusspannung mehr anliegt, erscheint am Bildschirm nur ein diffuser Leuchtfleck.
Bei den Zeilentrafos 5551 mit eingebautem Entladewiderstand übernimmt dieser den Abbau der Ladung in der Bildröhre. Damit der Bildschirm beim Abschalten sofort dunkel ist, wird das Gitter 1 der Bildröhre zusätzlich gesperrt. Dazu wird im Betrieb C2911 auf +180V geladen. Beim Abschalten des Gerätes sperrt T7902 und T7903 wird leitend. Dadurch wird der Plus-Pol des C2911 über T7903 nach Masse geschaltet und das Gitter 1 der Bildröhre wird mit umgekehrter Polarität angesteuert.

3. Signal-Chassis (PSSP2)

3.1 Signal-Chassis – Laufwerksteuerung / Deck-Elektronik (DE)

Funktionsübersicht
Die Steuerung des Laufwerks übernimmt der Laufwerksrechner IC7410, TVC (Toshiba Video Controller) mit dem Mikrocomputer IC7801 auf der Bedieneinheit. Der Datenaustausch zwischen den Mikrocomputern erfolgt über die bidirektionale serielle Schnittstelle DATD1 / DATD2 / CLKD1.
Der Laufwerksrechner ist ein speziell für Videorecorder entwickelter Mikrocomputer. Das Betriebssystem im integrierten maskenprogrammierten ROM des µCs wird durch den Geräteoptionscode im EEPROM definiert (siehe Servicetestprogramm – Geräte-Optionscode). Die Rechnergeschwindigkeit legt der Quarz Q1400 fest.



Der Laufwerksrechner übernimmt die Steuerung und die Kontrolle des Laufwerks inklusive der Servosysteme für den Bandvorschub und die Kopfscheibensteuerung. Des weiteren steuert dieser die Aufnahme-/Wiedergabeumschaltung, sowie die Freigabe der Aufsprechströme.

Die Laufwerksteuerung ist in folgende Funktionsgruppen unterteilt:
3.1.1 Reset
3.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Cassettenschacht / Fädelmechanik)
3.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung
3.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung
3.1.5 Kopfservoregelung
3.1.6 Bandservoregelung
3.1.7 Trackingregelung / Autotracking

3.1.1 Reset
Den Einschaltreset, nach dem Anstecken des Gerätes ans Netz, erzeugt IC7411 mit dem Resetkondensator C2454 an Pin 4. Der daraus generierte "POR" (**P**ower **O**n **R**eset) an IC7411-(17) steht als HIGH-Impuls (ca. 30ms) über T7405 einmalig am Laufwerksrechner IC7410-(46) "IPOR" an. Des weiteren gelangt dieser "POR"-Impuls über die phasendrehende Verzögerungsstufe T7805 auf der Bedieneinheit als negierter Impuls zum Bedienrechner IC7801-(47).

3.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Cassettenschacht / Fädelmechanik)
Der Antrieb der Cassettenschacht- und Fädelmechanik erfolgt über den Fädelmotor. Zur Ansteuerung des Fädelmotors gibt der Laufwerksrechner IC7410 die Steuersignale TMO (Pin 53) und THIO (Pin 16) aus. Mit diesen steuert man über den Fädelmotor-Treiber IC7402-(5/6, 7/8) und Steckerkontakte 1903-(1/3) den Fädelmotor.
Die Laufwerksposition erkennt der µC durch das Zählen der Fädeltachoimpulse (FTA) in Verbindung mit dem Schalter INIT sowie der Kennung des "TAS" Bandanfangs sowie des "TAE" Bandendes. Die Fädeltachoimpulse (FTA) werden dem µC über Steckerkontakt 1905-(11) und IC7411-(5/15) zugeführt (FTAD). Das Laufwerk enthält je einen Schalter zur Initialisierung des Fädeltachos (INIT) und zur Löschsicherung (RECP). Die Spannungen entsprechend der Schaltzustände verkoppelt man über die Steckerkontakte 1905-(14/10), R3471 (INIT) sowie R3472 (RECP) und führt diese dem IC7410-(56) zu.
Der Cassettenschacht ist im angehobenen Zustand mechanisch mit dem Fädeltachogeber (Flügelrad) verbunden. Beim Einschieben einer Cassette in den Cassettenschacht muß diese soweit eingeschoben werden, bis drei Fädeltachoimpulse erzeugt wurden. Danach aktiviert der Laufwerksrechner den Fädelmotor und übernimmt somit das Laden der Cassette.
Beim Auswurf (Eject) der Cassette wird kurz vor Erreichen der Endposition des Cassettenschachtes der Empfänger für Bandanfangkennung mechanisch freigegeben. Kurze Zeit später schaltet der Ablaufrechner den Fädelmotor ab.

3.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung
Die Optokoppler am linken und rechten Wickelteller (WTL / WTR) geben pro Umdrehung des Wickels 8 Impulse ab. Diese werden im IC7411 (Pins 7/6 –> Pins 13/14) in Rechteckimpulse umgeformt und über die Pins 15 (WTLD) und 14 (WTRD) dem IC7410 zugeführt. Dieser errechnet aus dem Verhältnis der beiden Frequenzen den augenblicklichen Bandstand und die Gesamtlänge der Cassette.

3.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung
Zur Erkennung von Bandanfang und Bandende hat die VHS-Cassette an den beiden Bandenden eine Klarsichtfolie von 13 bis 19cm Länge. Über 2 Optokoppler wird Bandanfang und Bandende erkannt. Die über T7490 getaktete Sendediode taucht dabei in der Cassettenmitte in ein Loch ein. Die Empfänger sind links und rechts außerhalb der Cassette angeordnet.
Die Phototransistoren "TAS" (Bandanfang) oder "TAE" (Bandende) liefern Impulse, wenn sie Bandanfang oder -ende erkennen. Die Ausgangsspannungen der Phototransistoren werden über die Steckerkontakte 1905-(15/7) den Analogeingängen des µCs IC7410-(55/57) zugeführt.

3.1.5 Kopfservoregelung
Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfscheibenantriebs. Die gesamte Regelung erfolgt dabei im µC (IC7410). Die Istwerte werden im Kopfscheibenmotor-Treiber (IC7301) auf der Kopfverstärkerplatte von den Informationen des Hallgenerators bzw. der Positionsspule im Kopfscheibenmotor (Dreiphasenmotor) in Verbindung mit den Phasenspannungen abgeleitet. Am Ausgang IC7301-(6) stehen sowohl die PG-Impulse (Phasengenerator) von 25Hz für die Phasenregelung als auch die FG-Impulse (Frequenzgenerator) von 450Hz für die Drehzahlregelung. Über die Steckverbindung 1904-(1) gelangen die PG-/FG-Impulse zum Laufwerksrechner IC7410-(18).
An IC7410-(30) gibt der µC ein impulsbreitenmoduliertes Rechtecksignal (REEL) aus, das sowohl Drehzahl- als auch Phaseninformationen enthält. Dieses wird über Steckerkontakt 1904-(6) dem Kopfscheibenmotortreiber IC7301 auf der Kopfverstärkerplatte als Regelspannung zugeführt.

3.1.6 Bandservoregelung
Der Capstanmotor ist ein Dreiphasenmotor, der mit Hallgeneratoren bestückt ist. Diese erzeugen Signale, die dem Capstanmotor-Treiber-IC (LB1897) auf der Capstanmotor-Einheit über die Pins 8…13 zugeführt werden. Abhängig von diesen Signalen erfolgt in diesem die Kommutierung der einzelnen Phasen des Capstanmotors.

Die Drehrichtungsumschaltung (CREV) erfolgt über den Pin 26 des LB1897. Dazu gibt der µC (IC7410) an Pin 44 für die Drehrichtung vorwärts LOW-Pegel bzw. rückwärts HIGH-Pegel aus. Dieses Steuersignal wird über Steckerkontakt 1905-(4) dem Capstanmotor-Treiber zugeführt. Für die Drehzahlregelung gibt das FG-Hallelement (Magneto Recitive Element) des Capstanmotors Impulse mit einer Frequenz von 1514Hz bei Nenndrehzahl ab. Die Impulse (FG) vom Capstanmotor-Treiber-IC (LB1897) Pin 3 für die Drehzahlregelung werden über Steckerkontakt 1905-(2), IC7411-(8), dem internen Komparator und IC7411-(11) dem IC7410-(19) zugeführt. Die Tachoimpulse (Istwert) werden im IC7410 mit einem intern erzeugten Sollwert verglichen. Über IC7410-(31) gibt der µC eine impulsbreitenmodulierte Rechteckspannung (CAP) aus. Diese wird mit R3476 / C2471 integriert und über Steckerkontakt 1905-(3) als Regelspannung dem Capstanmotor-Treiber-IC (LB1897) zugeführt.
Bei den Funktionen "Spulen" und "Bildsuchlauf" (≥3) wird die Versorgungsspannung des Capstanmotor-Treibers von +8,8V auf +14,6V umgeschaltet. Dies erfolgt über das Steuersignal (IWIND) vom Laufwerksrechner IC7410-(51) und die Transistorstufe T7493 / T7492 / T7491.

3.1.7 Trackingregelung / Autotracking

Während der Aufnahme werden über den Synchronkopf codierte 25Hz-CTL-Impulse auf das Band aufgezeichnet, die bei Wiedergabe zur Spurnachführung benötigt werden.
Diese 25Hz-Impulse gelangen bei Aufnahme von IC7410-(22) zum IC7411-(16) und von hier über IC7411-(2) und die Steckverbindung 1901-(7) an den Synchronkopf.
Bei Wiedergabe werden die aufgesprochenen CTL-Impulse vom Synchronkopf abgetastet, im IC7411 in Rechteckimpulse umgeformt und über IC7411-(16) dem IC7410-(17/20) zugeführt.
Nach dem Einlegen einer Cassette wird bei Wiedergabe mit Hilfe der Autotracking-Funktion die optimale Spurlage ermittelt. Zu diesem Zweck führt man dem Hauptrechner IC7410 über den Analogeingang (Pin 59) eine von der Hüllkurve der FM-Pakete abgeleitete Spannung "TRIV" (Trackinginformation Video) zu. Diese wird im Kopfverstärker erzeugt.
Ausgehend von der Tracking-Mittellage wird der Tracking-Sollwert vergrößert und verkleinert. Für jede der beiden Richtungen wird nun der zugehörige Sollwert ermittelt, bei dem die von der FM-Hüllkurve "TRIV" abgeleitete Spannung gegenüber dem maximal ermittelten Spannungswert abzunehmen beginnt. Als optimaler Trackingwert wird der Mittelwert zwischen den beiden Eckwerten eingestellt. Nach Abschluß dieser Messung wird die Autotracking-Funktion abgeschaltet und die ermittelte Phasenlage über die CTL-Impulse geregelt.
Fehlen mehr als zwei aufeinanderfolgende CTL-Impulse, wird das Autotracking erneut gestartet. Es wird in diesem Fall davon ausgegangen, daß eine neue Aufnahme mit anderer Trackinglage vorliegt.

3.2 Signal-Chassis – Bedieneinheit (CO)

Der Mikrocomputer IC7801 ist das Kernstück der Bedieneinheit und erfüllt folgende Aufgaben mit den entsprechenden Funktionsgruppen:
– Auswertung der **Tastaturmatrix**.
– **Decodierung** der **Fernbedienbefehle** vom Infrarot-Empfänger IC7812.
– **Quarz-Uhr**
– Integriertes **RAM** zum Speichern der Timer-Daten.
– **Leuchtdiodenansteuerung** (Timer / Aufnahme / Standby) über die Pins 28 / 29 / 31
– **Bidirektionale serielle Schnittstelle** (DATD1 - Pin 7, DATD2 - Pin 8 und CLKD1 - Pin 9) zum Datenaustausch zwischen Bedienrechner und Laufwerksrechner.
– Über den **I²C-Bus** (SDA - Pin 56, SCL - Pin 55) sind folgende Funktionsgruppen miteinander verbunden:
  EEPROM – IC7813
  Tuner 1 – 1701 oder 1702
  Tuner 2 – 1301
  VPS/PDC – IC7840
  Teletext – IC7881 oder IC7880 (Teletext / VPS / PDC)
– **Analog-Ausgänge** zur Steuerung folgender Einstellungen über die Pins:
  Pin 18 (VOL) – Lautstärke
  Pin 14 (BRI) – Helligkeit
  Pin 17 (CONTR) – Kontrast
  Pin 15 (SHP/COIN) – Bildschärfe
  Pin 19 (SAT) – Farbsättigung
  Pin 16 (HUE) – Farbton (TINT für NTSC)
– Die **Farbnormumschaltung** (optional) erfolgt für Tuner 1 über folgende Pins:
  Pin 5 (PSS) – PAL / SECAM
  Pin 11 (MES) – MESECAM / SECAM-L
  Pin 63 (SB1_1) – SECAM-L - Band I / III / UHF
  Für Tuner 2 (optional) erfolgt die Umschaltung über:
  Pin 3 (PSS2) – PAL / SECAM
  Pin 6 (MNT2) – MESECAM / SECAM-L
  Pin 54 (SB1_2) – SECAM-L - Band I / III / UHF
– Für die **Hochspannungsüberwachung** erhält der Bedienrechner über Pin 53 die Kontrollspannung "PROT". Bei einem Fehler im Hochspannungsteil ist die Spannung <1,5V und die Hochspannungserzeugung wird über die Schaltspannung "MONI" an Pin 61 abgeschaltet (LOW),
– Bei **OSD-Einblendungen** gibt der Bedienrechner die Austastsignale (Pin 33 - ROT, Pin 34 - GRÜN, Pin 35 - BLAU und Pin 36 - BLANKING) aus. Der Oszillatorkreis für den internen Spaltenzähler ist zwischen den Pins 42 und 43. Zur Synchronisation, damit die richtigen Pixel an der richtigen Position des Bildschirms angezeigt werden, erhält der Zeichengenerator im Bedienrechner die Horizontal- und Vertikal-Synchronsignale über die Pins 37 und 38. Diese generiert man mit den Komparatoren im IC7870 aus den "Super-Sandcastle"-Impulsen (HFB/SC).
– Das Driften des Tuners 1701 / 1702 oder des Antennensignales erzeugt im Empfangsschaltungsteil der TV-Signalelektronik die Regelspannung **AFC1**. Diese gelangt an Pin 24 und der Bedienrechner regelt die Tuner-Abstimmspannung über den I²C-Bus nach.
– Bei einem **Netzausfall** versorgt der Kondensator C2802 an Pin 64 die Uhr und das RAM mit Spannung. Die Diode D6801 verhindert, daß sich der Kondensator entlädt. Während dem Netzausfall ist an Pin 48 LOW-Pegel, so daß weitere Funktionen des ICs mit dem Systemquarz Q1801 an Pins 45 / 46 abgeschaltet werden.
– Im **EEPROM** (IC7813) speichert der Bedienrechner (IC7801) kunden- und gerätespezifische Daten (z.B. Optionscode, Sendereinstellungen-Kanäle, Software-Abgleichwerte). Die Datenübertragung erfolgt über den I²C-Bus (SDA / SCL).
– **VPS/PDC**-Programmabfrage
  Der Bedienrechner schaltet bei mehr als einer vorprogrammierten VPS-Sendung in einen Abfrage-Modus. Dazu stimmt er in einem bestimmten Zyklus den Tuner kurzzeitig auf die entsprechenden Sender ab. Der IC7840 liest die aktuellen VPS-Daten aus und überträgt sie über den I²C-Bus zum Bedienrechner. Damit ist gewährleistet, daß der Rechner auch von den Sendeanstalten vorgezogene Beiträge erkennt und den Videorecorder entsprechend steuert.

3.3 Signal-Chassis – TV-Signalelektronik (TV)

Die TV-Signalelektronik besteht im wesentlichen aus folgenden Funktionseinheiten, die zum größten Teil im IC7200 integriert sind:
– Empfangseinheit
– Bildsignalverarbeitung
– Tonsignalverarbeitung
– Horizontal- und Vertikal-Synchronisation

3.3.1 Empfangseinheit

Die Empfangseinheit hat die Aufgabe, das vom Tuner kommende ZF-Signal zu verstärken und zu demodulieren. Es entstehen dabei das FBAS-Signal und das Audio-Signal.
Vom Kontakt 17 des Tuners 1701 oder 1702 kommend durchläuft das ZF-Signal das Oberflächenwellenfilter F1720, das die ZF-Durchlaßkurve bestimmt. Über IC7200-(45/46) führt man es einem regelbaren Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator und danach einem Videoverstärker zu. Des weiteren erzeugt man in diesem IC die Regelspannung für den Breitbandverstärker und den Tuner. Diese Regelspannung gelangt über IC7200-(47) zum Tuner (Kontakt 5). Ihr Regeleinsatz ist mit R3712 (AGC1) einstellbar. Das demodulierte ZF-Signal koppelt man an Pin 7 des IC7200 aus. Nach der Verstärkerstufe T7762 teilt sich der Signalweg.
– Für die Bildsignalverarbeitung führt man das demodulierte ZF-Signal über den Ton-Trap 1740, wo man den Tonanteil im FBAS-Signal absenkt. Dies ist bei den Normen SECAM DK und L nicht erforderlich. Der Ton-Trap 1740 wird in diesem Fall mit IC7705-(3…5 / 9) überbrückt. Anschließend gelangt es über den Impedanzwandler T7216 und IC7200-(13) zum Eingangswahlschalter der Bildsignalverarbeitung (Luminance Switch). Zusätzlich wird es dem "IN/OUT"-Schaltungsteil über T7215 als "VFV1"-Signal zugeführt.

– Das demodulierte ZF-Signal leitet man für die **FM**-Audiosignalverarbeitung über das ZF-Filter F1745 bzw. optional F1746 und IC7705-(11…14) zum IC7200-(5). Anschließend durchläuft die herausgefilterte Ton-ZF den Begrenzer, den PLL-Demodulator und gelangt zur Vorverstärker Mute-Schaltung. Danach führt man das demodulierte Ton-Signal "AFV1" über IC7200-(1) und der Verstärkerstufe T7703 zum "IN/OUT"-Schaltungsteil.

Bei der **AM**-Audiosignalverarbeitung (SECAM-L) führt man das ZF-Signal vom Kontakt 17 des Tuners 1701 oder 1702 zum Oberflächenwellenfilter 1750. Dieses enthält einen zusätzlichen Eingang entsprechend der im Band I der Empfangsnorm SECAM-L getauschten Bild- und Tonträger. Die Eingänge, Pin 1 (Band I) oder Pin 2, des Oberflächenwellenfilters 1750 werden mit der Schaltspannung "SB1_1" über T7707 / T7708 freigegeben. Diese führt LOW-Pegel im Band I der Norm SECAM-L. Das gefilterte ZF-Signal gelangt anschließend zum IC7754-(1/16). Im IC7754 durchläuft es einen regelbaren Verstärker und einen AM-Demodulator. Danach führt man es über IC7754-(7) dem Ton-Normumschalter zu. An Pin 8 wird das Audiosignal "AFV1" ausgekoppelt und dem "IN/OUT"-Schaltungsteil zugeführt.

3.3.2 Bildsignalverarbeitung

Dem Eingangswahlschalter der Bildsignalverarbeitung (Luminance Switch) wird zum einen das FBAS-Signal der Empfangseinheit an IC7200-(13) zugeführt und zum anderen über IC7200-(15) das externe FBAS-Signal "VEXT", z.B. des Video-Teils. Danach teilt sich der Signalverlauf in der "Trap and Bypass"-Stufe in einen für die Luminanzsignalverarbeitung und einen für die Chrominanzsignalverarbeitung.

– Die "Trap"-Stufe filtert aus dem FBAS-Signal den Luminanz-Anteil (BAS) heraus. Die folgende Verzögerungsleitung (Y-Delay/ Peaking) kompensiert Laufzeitunterschiede zwischen Luminanz- und Chrominanzsignal. Die "Peaking"-Stufe verbessert die Kantenschärfe. Anschließend gelangt das BAS-Signal zur "Luminance/ Matrix"-Stufe, wo die R- / G- / B-Signale gebildet werden.
– Das Chrominanzsignal wird in der "Chrominance-Bandpaß"-Stufe herausgefiltert. Im Regelkreis (ACC Amplifier) wird die Amplitude des Chrominanzsignals für die Farbbegrenzung und Farbregelung kontrolliert und dem **PAL**-Farbdemodulator zugeführt. Für die Farb-Demodulation filtert man im Phasendetektor den Burst aus dem Chrominanzsignal zur Synchronisierung des "XTal"-Oszillators. Die Frequenz 4,433664MHz legt der Quarz Q1200 an Pin 35 fest. Mit Hilfe dieser Farbträgerfrequenz werden nun die Farbkomponentensignale demoduliert und verlassen als R-Y (Pin 30) und B-Y (Pin 31) den IC7200. Die **SECAM**-Demodulation (optional) erfolgt extern im IC7202. Dazu führt man das Chrominanzsignal über IC7200-(27) dem IC7202-(16) zu. Die Farbträgerfrequenz erhält der IC7202-(1) über IC7200-(32) vom "XTal"-Oszillator. Die demodulierten R-Y- und B-Y-Signale werden an IC7202-(10/9) ausgegeben. Nach der Verzögerungsleitung IC7201 werden beide Signale (R-Y / B-Y) in den IC7200-(29/28) eingespeist und geklemmt. Zusätzlich ist in der Klemmstufe die Farbsättigung mit der Steuerspannung "SAT" an IC7200-(26) einstellbar. In den folgenden "Matrix"-Stufen bildet man mit Hilfe des Luminanzsignales die R- / G- / B-Signale.

Die gewonnenen R- / G- / B-Signale durchlaufen den RGB-Wahlschalter (Clamp Switch) und in der Ausgangsstufe (Output Stages) ist die Helligkeit (BRI) über Pin 17 und der Kontrast (CONTR) über Pin 25 einstellbar. Zusätzlich wird der Kontrast automatisch bei hohen Strahlströmen über Pin 25, D6200 und der "BCI"-Spannung reduziert.
Anschließend verlassen die R- / G- / B-Signale den IC7200-(20/19/18) und gelangen über den Stecker 1913 zur Bildrohrplatte.

3.3.3 Tonsignalverarbeitung

Das im "IN/OUT"-Schaltungsteil selektierte Audio-Signal (ATV) gelangt direkt zur Audio-Endstufe IC7240-(3). Dieser arbeitet als Brückenverstärker und beinhaltet einen thermischen Überlastschutz. Die Lautstärke ist mit der "VOL"-Steuerspannung an IC7240-(5) einstellbar. Bei einer kleineren Steuerspannung als 0,4V mutet der IC7240 automatisch.

3.3.4 Horizontal- und Vertikal-Synchronisation

Das im Eingangswahlschalter der Bildsignalverarbeitung (Luminance Switch) selektierte FBAS-Signal gelangt über die "Trap and Bypass"-Stufe zum Amplitudensieb (H AND V SEP.). Dort werden die Horizontal- und Vertikal-Synchronimpulse separiert. Die Horizontal-Synchronimpulse gelangen zur "Phase 1"-Regelung und die Vertikal-Synchronimpulse starten den Zeilenzähler (Vertikal Divider) für die Vertikalsynchronisation.
Mit der "Phase 1"-Regelung wird die Frequenz des internen Horizontaloszillators (Line Oscillator) geregelt. Die Regelzeitkonstande bestimmen die an IC7200-(40) angeschlossenen Bauteile. Die folgende "Phase 2"-Regelung stellt den Bezug zwischen der tatsächlichen Position des Elektronenstrahls und dem Zeilensynchronimpuls her. Dafür werden die Zeilenrückschlagimpulse dem IC7200-(38) zugeführt und ausgewertet. Die dabei resultierende Regelspannung wird mit C2204 an IC7200-(39) geglättet. Die horizontale Position des Bildes ist ebenfalls über Pin 39 durch einen Gleichspannungsoffset mit dem Einsteller R3206 (H-SHIFT) festgelegt. Die Horizontalimpulse (HDR) gelangen über IC7200-(37) und Steckerkontakt 1911-(2) zur Horizontalendstufe auf dem Leistungs-Chassis.
Der Zeilenzähler (Vertikal Divider) gibt bei 312 Zeilen den Bildsynchron-Impuls ab. Dieser triggert den Sägezahngenerator der "Vertikal Output"-Stufe des IC7200, der auf dem Prinzip einer Konstantstromquelle funktioniert. Hierfür ist der Kondensator C2200 an IC7200-(42) angeschlossen. Für diverse Einstellungen (Bildlinearität, Bildhöhe und vertikale Lage) erhält die "Vertikal Output"-Stufe des IC7200 von der Vertikal-Endstufe (Leistungs-Chassis) über IC7200-(41) das "VFB"-Signal als Rückkopplung. Die Einstellregler sind auf dem Leistungs-Chassis und beeinflussen das Rückkoppel-Signal "VFB". Der geregelte Ablenksägezahn "VDR" verläßt den IC7200 an Pin 43 und gelangt über den Steckerkontakt 1922-(5) zur Vertikalendstufe auf dem Leistungs-Chassis.

3.4 Signal-Chassis – Empfangseinheit 2 (TU2)

Die Empfangseinheit 2 hat die Aufgabe, bei Geräten mit 2 Tunern (einer für TV, der andere für Video) für die Videoaufzeichnung das vom Tuner kommende ZF-Signal zu verstärken und zu demodulieren. Es entstehen dabei das FBAS-Signal und das Audio-Signal.

Signalverarbeitung bei Bestückung des IC7300

Vom Kontakt 17 des Tuners 1301 kommend durchläuft das ZF-Signal das Oberflächenwellenfilter F1320, das die ZF-Durchlaßkurve bestimmt. Über IC7300-(1/2) führt man es einem regelbaren Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator und danach einem Videoverstärker zu. Des weiteren erzeugt man in diesem IC die Regelspannung für den Breitbandverstärker und den Tuner. Diese Regelspannung gelangt über IC7300-(12) zum Tuner (Kontakt 5). Ihr Regeleinsatz ist mit R3341 (AGC2) einstellbar. Das demodulierte ZF-Signal durchläuft zwischen Pin 13 und Pin 14 des IC7300 einen Ton-Trap F1340, wo man den Tonanteil im FBAS-Signal absenkt. Anschließend wird es verstärkt und über IC7300-(7) sowie der Verstärkerstufe T7310 dem "IN/OUT"-Schaltungsteil (als "VFV2"-Signal) zugeführt.
Das demodulierte ZF-Signal für die FM-Tonverarbeitung wird über IC7300-(13) ausgekoppelt. Über das ZF-Filter F1345 und IC7300-(11) führt man es der FM-Demodulation zu. An IC7300-(9) steht das NF-Signal "AFV2", das nach dem Deemphasisglied R3324 / C2319 und der Verstärkerstufe T7309 über den "IN/OUT"-Schaltungsteil dem Ton-Schaltungsteil zugeführt wird.

Signalverarbeitung bei Bestückung des IC7301

Im IC7301 werden das Videosignal und das Audiosignal getrennt von einander aufbereitet und demoduliert.

– Video-Signalverarbeitung
  Vom Kontakt 17 des Tuners 1301 kommend durchläuft das ZF-Signal das Oberflächenwellenfilter F1320, das die ZF-Durchlaßkurve bestimmt. Über IC7301-(1/2) führt man es einem regelbaren Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator und danach einem Videoverstärker zu. Des weiteren erzeugt man in diesem IC die Regelspannung für den Breitbandverstärker und den Tuner. Diese Regelspannung gelangt über IC7301-(16) zum Tuner (Kontakt 5). Ihr Regeleinsatz ist mit R3341 (AGC2) einstellbar. Das demodulierte ZF-Signal durchläuft zwischen Pin 18 und Pin 19 des IC7301 einen Ton-Trap F1340, wo man den Tonanteil im FBAS-Signal absenkt. Dies ist bei den Normen SECAM-DK und SECAM-L nicht erforderlich. Der Ton-Trap 1340 wird in diesem Fall mit IC7312-(11…14) überbrückt. Anschließend wird es verstärkt und über IC7301-(8) sowie der Verstärkerstufe T7310 dem "IN/OUT"-Schaltungsteil (als "VFV2"-Signal) zugeführt.
– Audio-Signalverarbeitung
  Vom Kontakt 17 des Tuners 1301 kommend durchläuft das ZF-Signal das Oberflächenwellenfilter F1322, das die ZF-Durchlaßkurve bestimmt. Über IC7301-(27/28) führt man es einem regelbaren Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator zu. Das demodulierte ZF-Signal gelangt zum einen über den AM-Demodulator direkt zum Ausgangsverstärker. Zum anderen wird es für die FM-Demodulation über IC7301-(17) ausgekoppelt. Nach dem ZF-Filter F1345 oder F1346, dem Wahlschalter IC7312-(1/2/10/15) und IC7301-(15) führt man es über den FM-Demodulator (FM-PLL) dem Ausgangsverstärker zu. Anschließend gelangt es als "AFV2"-Signal über IC7301-(10) zum "IN/OUT"-Schaltungsteil.

3.5 Signal-Chassis – IN/OUT (IO)

Allgemeines
Die universelle Einsatzmöglichkeit der Geräte erfordert eine spezielle Verteilung der Eingangs- und Ausgangs-Signale, entsprechend der Betriebsart. Dazu sind die Schalter-ICs IC7591, IC7592 und IC7593 nötig.

3.5.1 Eingangs- / Ausgangswahlschalter
Die Selektion und Verteilung der Signale erfolgt in Schalt-ICs. In den einzelnen Geräten sind je jach Ausführung folgende Wahlschalter eingesetzt:
– IC7591 Eingangswahlschalter (optional) für die TV-Signalelektronik. Am TV-Eingangswahlschalter stehen die Bild- und Audiosignale des Tuners 1, der Buchse EURO-AV, der Buchsen Cinch-AV (für Camcorder) und der Schaltungsteile Video/Chroma und Standardton.
– IC7592 Eingangswahlschalter für den Video/Chroma-Schaltungsteil
Am Video-Eingangswahlschalter stehen die Bild- und Audiosignale des Tuners 1 oder 2, der Buchse EURO-AV und der Buchsen Cinch-AV (für Camcorder).
– IC7593 Ausgangswahlschalter für die Buchse EURO-AV (optional)
Am EURO-AV-Ausgangswahlschalter stehen die Bild- und Audiosignale des Tuners 1, des Tuners 2 und des TV-Eingangswahlschalters bzw. des Video-Teils.

Diese werden entsprechend der Betriebsart ausgewählt und den Schaltungsteilen für Video/Chroma "VR", Standardton "AMLR" TV-Signalverarbeitung "VTV" / "ATV" und der Buchse EURO-AV zugeführt.
Die Steuerung übernimmt der Laufwerksrechner IC7410 über die Steuerleitungen VS1 / VS2 für IC7591, RS1 / RS2 für IC7592 und OS1 / OS2 für IC7593.

3.3.2 Decoder-Betrieb
Aus urheberrechtlichen und finanztechnischen Gründen verschlüsseln einige private Fernsehanstalten die Bild- und Tonsignale. Zum Entschlüsseln dieser Signale benötigt der Empfänger einen entsprechenden PAY-TV-Decoder.

Technische Ausführung
An der Buchse EURO-AV ist der PAY-TV-Decoder anzuschließen.
Bei der Benutzung des PAY-TV-Decoders leitet man die codierten Bild- und Audiosignale über die Buchse EURO-AV zum PAY-TV-Decoder. In diesem werden die Signale decodiert und über die Buchse EURO-AV dem "IN/OUT"-Schaltungsteil wieder zugeführt. Dieser Signalweg muß beim Einstellen der Programme programmbezogen freigegeben sein.
Dieser Signalweg wird im TV-Betrieb über die Schalt-ICs (IC7593 / IC7591) freigegeben. Beim Video-Betrieb erfolgt die Freigabe über die Schalt-ICs (IC7593 / IC7592).

3.6 Signal-Chassis – Video/Chroma (VS)

Durchschleif-Signalweg (EE)
Das im "IN/OUT"-Schaltungsteil ausgewählte FBAS-Signal (VR) gelangt zum Pin 12 des IC7051. In diesem durchläuft es die VIDEO-AGC-Stufe, einen R/P-Schalter und verläßt nach dem Video-Verstärker (VIDEO AMP) den IC7051 an Pin 16. Danach leitet man das FBAS-Signal (VP) zum "IN/OUT"-Schaltungsteil.

3.6.1 Signal-Chassis – Video

Funktionsübersicht
Bei Aufnahme bereitet das Videoschaltungsteil das FBAS-Signal auf und setzt das Luminanz-Signal in ein frequenzmoduliertes Signal um. Bei Wiedergabe durchläuft das vom Band abgetastete, frequenzmodulierte Signal den Demodulator, einen Dropout-Kompensator, eine Entzerrerstufe und die Bildschärfestufe. Anschließend wird das BAS-Signal mit dem Farbsignal addiert und dem "IN/OUT"-Schaltungsteil zugeführt.

Aufnahme-Signalweg
Das im "IN/OUT"-Schaltungsteil ausgewählte FBAS-Signal (VR) gelangt im IC7051 vom Pin 12 zur Video-AGC-Stufe, durchläuft anschließend einen -6dB-Abschwächer (1/2), einen R/P-Schalter, eine Klemmstufe (CLAMP), ein Tiefpaßfilter (Y-LPF), einige Stufen, die bei Aufnahme unwirksam sind und verläßt nach dem R/P-Schalter den IC7051 an Pin 4. An der Basis der folgenden Verstärkerstufe T7007 ist ein 4,43MHz-Sperrkreis, der den Chromaanteil im FBAS-Signal unterdrückt. Das herausgefilterte BAS-Signal leitet man über einen Emitterfolger (T7007) und C2027 zum IC7051-(5). In diesem durchläuft es eine Klemmstufe, einen DETAIL ENHANCER und die NLE-Stufe (nichtlineare Anhebung).
Bei der Betriebsart SP ist der DETAIL ENHANCER und bei LP zusätzlich die NLE-Stufe wirksam. Die Aktivierung (LOW-aktiv) der NLE-Stufe erfolgt über IC7051-(25). In der folgenden linearen Preemphasis (MAIN EMPH) hebt man die hochfrequenten Anteile des BAS-Signals linear an. Diese Anhebung wird bei Wiedergabe rückgängig gemacht. Man erreicht dadurch einen besseren Signal-/Rauschabstand. Die äußere Beschaltung für das nichtlineare Netzwerk besteht aus C2024 und R3012 (an Pin 8), die für das lineare Netzwerk aus R3014, C2025, C2026, C2062 und R3013 (an Pin 7). Über IC7051-(7) stellt man an der MAIN EMPH-Stufe den Synchronwert (R3010) des Luminanz-Signales ein. Der Weißwert ist nicht veränderbar. Das Luminanz-Signal führt man intern im IC7051 zum FM-Modulator.
Das frequenzmodulierte Signal verläßt an Pin 2 den IC7051 und gelangt über ein Tiefpaßfilter (T7010) zum Knotenpunkt R3023 / R3029 / R3027. An diesem wird es mit dem Chroma-Signal addiert. Das Summenprodukt (FMRV) führt man über die Verstärkerstufe T7018 / T7019 und Steckerkontakt 1902-(2) dem Kopfverstärker zu.

Wiedergabe
Bei Wiedergabe gelangt das Signal vom Band (FMPV) über Steckerkontakt 1902-(9) zu einigen Anpaßstufen, für Frequenzgang und Laufzeit (C2043…T7014). Anschließend führt man es über den Emitterfolger T7013 zum Pin 1 des IC7051.
Im IC7051 teilt sich der Signalweg. Zum einen gelangt das Signal vom Band für die Dropout-Erkennung zum Dropout-Detektor (DO DET), der bei einem Pegeleinbruch mit definierter Größe einen Impuls an die Drop–Out-Kompensations-Schalter (DO) abgibt. Zum anderen führt man es über eine Begrenzerstufe (DOUBLE LIM), einen FM-Demodulator, ein Tiefpaßfilter (SUB LPF), eine Deemphasis-Stufe (MAIN DEEMPH) mit Wiedergabe-Amplitudeneinstellung und einen R/P-Schalter zum Pin 4 des IC7051. Danach gelangt das BAS-Signal über eine Verstärkerstufe (T7007) und C2027 zum IC7051-(5). Das Signal wird im IC7051 vor und nach dem R/P-Schalter geklemmt (CLAMP). Nach dem folgenden Tiefpaßfilter (Y-LPF) teilt sich der Signalweg. Zum einen durchläuft das Luminanz-Signal einen Dropout-Schalter und verläßt nach einem R/P-Schalter den IC7051 am Pin 20. In der folgenden Verzögerungsschaltung (IC7060) wird es um eine Zeile verzögert und über IC7051-(18) und die folgende Verstärkerstufe (VCA) dem Dropout-Schalter zugeführt. Treten dropoutbehaftete Signale auf, werden diese durch Umschalten des Dropout-Schalters durch das einwandfreie, verzögerte Signal ersetzt. Zum anderen wird das unverzögerte und das verzögerte BAS-Signal in einem Differenzverstärker subtrahiert und die dabei entstehende, niederfrequente Rauschspannung über ein Bewertungsfilter mit dem unverzögerten Y-Signal gegenphasig addiert. Das rauschverminderte Y-Signal durchläuft die nichtlineare Deemphasis (NL DEEMPHASIS), die Rauschunterdrückung (WHI NOI CAN) für hochfrequente Rauschspannungen und eine Stufe zur Höhenanhebung (PICTURE CONTROL). In der nachfolgenden "Y/C-MIX"-Stufe wird das Y-Signal mit dem intern zugeführten Chromasignal addiert. Das zurückgewonnene FBAS-Signal durchläuft einen R/P-Schalter, die V-Impulseintastung (QH/QV INS, CHARA INS), einen Video-Verstärker (VIDEO AMP) und verläßt an Pin 16 den IC7051. Danach leitet man das FBAS-Signal (VP) zum "IN/OUT"-Schaltungsteil.

3.6.2 Signal-Chassis – Chroma "PAL/SECAM-BG"

Funktionsübersicht
Bei Aufnahme wird das 4,43MHz-F-Signal mit Hilfe einer Mischfrequenz (5,06MHz) auf 627kHz umgesetzt.
Bei Wiedergabe wird aus dem 627kHz-F-Signal mit Hilfe der Mischfrequenz (5,06MHz) das ursprüngliche 4,43MHz-F-Signal wiedererstellt. Es wird verstärkt, zum Luminanz-Signal addiert und dem "IN/OUT"-Schaltungsteil zugeführt.

Aufnahme
Der Signalweg ist bei Aufnahme für PAL und MESECAM (Secam Ost) gleich. Das FBAS-Signal (VR) vom "IN/OUT"-Schaltungsteil wird über Pin 12 dem IC7051 zugeführt. In diesem IC durchläuft es die Video-AGC-Stufe, einen -6dB-Abschwächer (1/2), einen R/P-Schalter und einen integrierten Bandpaß (FSC BPF). Hier wird das Chroma-Signal vom FBAS-Signal herausgefiltert. Anschließend gelangt das Chroma-

Signal über zwei R/P-Schalter, einen Regelverstärker (ACC AMP) und eine Burst-Emphasisstufe (unwirksam) zum Hauptmischer (MAIN CONV). Im Hauptmischer werden das Chromasignal (4,43MHz) und die anstehende Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das umgesetzte Chromasignal (627kHz) wird im internen Tiefpaß von unerwünschten Mischprodukten befreit. Nach dem folgenden R/P-Schalter, dem Chroma-Tiefpaßfilter (C-LPF) und dem Farbkiller gelangt es zum Pin 38 des IC7051. Danach führt man es über den Einsteller für den Chroma-Aufsprechstrom, R3029 (PAL CURR.), zum Knotenpunkt R3023 / R3029. An diesem wird es mit dem Y-Signal addiert. Das Summenprodukt (FMRV) führt man über die Verstärkerstufe T7018 / T7019 und Steckerkontakt 1902-(2) dem Kopfverstärker zu.

Wiedergabe
Über den Steckerkontakt 1902-(9) erreicht das Signal vom Band (FMPV) den IC7051-(38) im Chromaschaltungsteil. Von hier läuft es über zwei R/P-Schalter zum Chroma-Tiefpaßfilter, wo das 627kHz-Chroma-Signal selektiert wird. Anschließend durchläuft das 627kHz-Chroma-Signal einen 6dB-Verstärker, einen geregelten Verstärker (ACC AMP) und gelangt über eine Burst-Emphasis-Stufe (unwirksam) zum Hauptmischer (MAIN CONV). Hier wird es mit der Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das zurückgewonnene Chromasignal (4,43MHz) gelangt danach über einen R/P-Schalter zum integrierten Chroma-Bandpaß (FSC BPF). Danach kommt es zum einen direkt über IC7051-(24) und IC7060-(2) zum Kammfilter im IC7060. Zum anderen wird es zusätzlich für **PAL/NTSC** invertiert und über den MESECAM-Schalter, IC7051-(23) und IC7060-(4) an das Kammfilter im IC7060 weitergeleitet.
Die Funktion des Kammfilters besteht darin, das invertierte Signal von IC7060-(4) bei **PAL** um 2 Zeilen (bei **NTSC** um eine Zeile) zu verzögern und es mit dem direkten Signal von IC7060-(2) kommend zu addieren. Diese beiden Signalwege zusammen bilden das "Kammfilter" zur Übersprechkompensation. Beim **MESECAM**-Betrieb wird dem Kammfilter nur das direkte Signal zugeführt. Dadurch kann das Kammfilter nichts mehr addieren und ist somit ohne Funktion. An Pin 23 gibt das Kammfilter IC7060 das Chromasignal aus und führt es über Pin 26 dem IC7051 zu. In diesem durchläuft es einen MESECAM-Wahlschalter, ein Tiefpaßfilter (LPF), einen R/P-Schalter und eine Verstärkerstufe mit Farbkiller. Nach dem Chroma-Bandpaßfilter (FSC BPF), IC7051-(29/28) und der Chroma-Rauschunterdrückung (CHROMA N.C.) wird es in der "Y/C-MIX"-Stufe zu dem intern zugeführten Luminanzsignal addiert. Der weitere Signalverlauf entspricht dem des Luminanzsignales.

Trägeraufbereitung (PAL/NTSC)

– Aufnahme (PAL)
Zur Trägeraufbereitung verwendet man einen spannungsgesteuerten Quarzoszillator (VXO) im IC7051, dessen Oszillatorfrequenz (4,433619MHz) von dem an den Pins 32 und 31 angeschlossenen Quarz (Q1000) bestimmt wird. Der REC-APC-Detektor vergleicht die Phase des ankommenden Senderbursts mit der des VXO und regelt diesen nach. Die an IC7051-(33) stehende Regelspannung wird mit C2008, R3001 und C2009 geglättet. Des weiteren verwendet man einen im IC7051 integrierten Oszillator (321FH VCO). Dieser wird von der Synchronfrequenz geregelt. Der VCO schwingt auf einem Vielfachen der Zeilenfrequenz (321f_H). Das entspricht einer Frequenz von 5,015625MHz. In einem 4-Phasenschieber teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des VXO (4,433619MHz) gemischt. Dabei entsteht der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser durchläuft einen internen 5,06MHz-Bandpaß (SUB BPF) und wird anschließend dem Hauptmischer (MAIN CONV) zugeführt.

– Wiedergabe (NTSC/PAL)
Bei Wiedergabe verwendet man den frei auf der Quarzfrequenz (Q1000 – 4,433619MHz) schwingenden XO-Quarzoszillator als Referenz und den VCO-Oszillator. Der VCO wird jetzt, nach erfolgter Rückmischung des Chromasignals von 627kHz (PAL) bzw. 629kHz (NTSC) auf 4,43MHz-Hilfsträgerfrequenz, vom Burst des wiedergegebenen F-Signals synchronisiert. Die PB-APC-Stufe erzeugt die Regelspannung für den VCO und vergleicht dabei die Phase des Quarzoszillators mit der Phase des rückgemischten 4,43MHz-Bursts. Die Zeitkonstante des Siebgliedes an IC7051-(37) ergibt sich aus C2003, R3000 und C2004. Im 4-Phasenschieber teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des XO gemischt. Dabei entsteht unter anderem der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser wird über das interne Bandfilter (SUB BPF) dem Hauptmischer (MAIN CONV) zugeführt.

3.6.3 Signal Chassis – Chroma "SECAM L"

Aufnahme
Das FBAS-Signal (VR) vom "IN/OUT"-Schaltungsteil gelangt über den Emitterfolger T7101 zu der Stufe für die Chromaselektion (Q5103 / T7100). Danach leitet man das selektierte Chromasignal über die Trapschaltung (L5102 / C2102 / L5101 / C2101 / R3102) zum IC7151-(29). Diese Trapschaltung erhöht die Selektionswirkung des "Glockenkreises" (Q5103). Anschließend durchläuft es einen 15dB-Verstärker und wird über die Pins 25 und 24 einem Begrenzerverstärker mit nachfolgendem Frequenzteiler zugeführt. Dieser erzeugt durch 1:4-Teilung des Chroma-Signals das für die Aufnahme benötigte 1,1MHz-Signal, das zum Pin 21 des IC7151 durchgeschaltet wird. Dieses gelangt nach dem folgenden Bandpass, in dem die bei der Frequenzteilung entstandenen Oberwellen abgesenkt werden, zum Pin 19 des IC7151. Danach durchläuft es einen 10dB-Verstärker und wird zum Pin 15 durchgeschaltet. Zwischen den Pins 15 und 14 führt man das 1,1MHz-Signal über den "Antiglockenkreis" (Q5108). Im IC7151 wird es begrenzt und gelangt über Pin 17 zum Einsteller für den SECAM-Chroma-Aufsprechstrom, R3027 (SECAM-CURR.), zum Knotenpunkt R3027 / R3023. An diesem wird es mit dem Y-Signal addiert. Das Summenprodukt (FMRV) führt man über die Verstärkerstufe T7018 / T7019 und Steckerkontakt 1902-(2) dem Kopfverstärker zu.

Steuerung der Umschalter im IC7151
Bei Aufnahme liegt LOW-Pegel (0,7V) am Kollektor des Transistors T7105. Dieser wirkt wie eine Diode, wird leitend und legt ca. 1,3V an IC7151-(23). Die nachfolgende Detektionsstufe erkennt dadurch Aufnahmebetrieb und schaltet alle IC-internen Schalter in Stellung Aufnahme.

Wiedergabe
Bei Wiedergabe wird das "ungeregelte FM-Signal vom Band" (FMPV) zum Pin 23 des IC7151 geleitet und anschließend um 6dB verstärkt. Von Pin 21 aus leitet man es über einen Bandpaß zum IC7151-(19). Das gewonnene 1,1MHz-Signal durchläuft zwischen den Pins 19 und 18 einen 10dB-Verstärker und wird über Pin 16 einem weiteren Verstärker im IC7151 zugeführt, dessen Rückkopplungszweig einen "Antiglockenkreis" (Q5108) enthält. Dieser ist zwischen den Pins 14 und 15 angeschlossen. In der dem Verstärker folgenden AGC-Stufe wird das Signal ausgeregelt und dessen Frequenz in der Zweiweggleichrichterstufe "RECTIFIER f x2" verdoppelt (2,2MHz). Über IC7151-(10) leitet man das 2,2MHz-Signal dem Bandpass R3126…R3127 zu, der das Nutzsignal von störenden Oberwellen befreit. In einer weiteren Verdopplerstufe, der das 2,2MHz-Signal über IC7151-(8) zugeführt wird, bildet man das 4,4MHz-Signal. Anschließend wird es um 10dB verstärkt und gelangt über Pin 31, den Antiglockenkreis (Q5100) und Pin 32 zum Colour-Killer. Von IC7151-(1) leitet man das 4,4MHz-Signal dem Bandpass (R3122…C2121) zu, der das Nutzsignal von störenden Oberwellen befreit. Das gewonnene SECAM-Chroma-Signal gelangt über den Impedanzwandler T7106 zum IC7051-(28) und wird dort zum BAS-Signal addiert.

3.7 Signal-Chassis – Standardton (AL)

Funktionsübersicht
Die bei Aufnahme dem Standardton-Schaltungsteil zugeführten NF-Signale gelangen zum Aufnahmeeingang des IC7601 und werden anschließend für die Längsspuraufzeichnung aufbereitet.
Bei Wiedergabe wird das NF-Signal vom AW-Kopf abgenommen, verstärkt und der TV-Signalelektronik sowie der Buchse EURO-AV zugeführt.

3.7.1 Aufnahme
Das im "IN/OUT"-Schaltungsteil ausgewählte NF-Signal (AMLR) gelangt über IC7601-(11) und eine Aussteuerungsautomatik (ALC-Automatic Level Control) an einen linearen Verstärker (AMP). Das Signal erreicht über IC7601-(13), C2611, R3612, R3613 sowie IC7601-(14) den integrierten Aufnahme-Entzerrerverstärker (AMP). An Pin 17 verläßt es den IC7601. Das NF-Signal wird am Knotenpunkt R3617 / R3618 zum Aufsprechstrom addiert und anschließend über Steckerkontakt 1901-(1) dem AW-Kopf zugeführt. Das andere Ende des AW-Kopfes liegt über 1901-(3), R3600 und IC7601-(2) an Masse. Die Vormagnetisierungs-Spannung ist mit R3618 (BIAS) einstellbar.
Für die Funktion "LP" wird die Umschaltung der Aufnahme-Entzerrung mit dem Schalter EP CTL im IC7601 durchgeführt.

3.7.2 Löschoszillator

Der selbstschwingende Oszillator für den Haupt- und Tonlöschkopf besteht aus dem Transistor T7603 und dem Resonanzkreis F5603 / C2622. Von diesem wird auch die Vormagnetisierungsspannung (BIAS) abgeleitet. Die Ansteuerung des Oszillators erfolgt über den Aufnahme-Schaltpegel "IREC" (aktiv bei LOW) vom Laufwerksrechner IC7410-(9) und die folgenden Transistoren T7606 / T7605 / T7604.

3.7.3 Wiedergabe

Bei Wiedergabe erhält der AW-Kopf über IC7601-(1) und Steckerkontakt 1901-(1) Massepotential. Das vom AW-Kopf abgetastete NF-Signal gelangt über 1901-(3) an IC7601-(2). Es durchläuft im IC7601 den integrierten Wiedergabeentzerrer (EQ), wird über IC7601-(8) und den Pegeleinsteller für Wiedergabe R3606 (PB-LEVEL) dem IC7601-(9) zugeführt. Anschließend wird es in einem linearen Verstärker (AMP) verstärkt. An Pin 13 verläßt das NF-Signal den IC7601. Nach der Verstärkerschaltung IC7608 mit Zeilenfrequenz-Sperrfilter wird das Signal (AMLP) über den "IN/OUT"-Schaltungsteil der TV-Signalelektronik bzw. der Buchse EURO-AV zugeführt.
Bei "LP"-Wiedergabe bewirkt der Schalter EP CTL die Entzerrungs-Umschaltung.

3.7.4 Stummschaltung

Der Mute-Befehl (MTA) vom Laufwerksrechner IC7410-(40) dient dazu, die Tonausgänge des IC7601 bei allen Funktionen, außer Wiedergabe und Aufnahme, sowie bei Servofehlern stummzuschalten. Dazu erhält der IC7601 über Pin 22 den Mute-Befehl "MTA" (aktiv bei HIGH).

4. Teletext "DOS" (TXT)

Funktionsübersicht

Der Teletext-Schaltungsteil enthält einen Testbild-/Datengenerator und die VPS-/PDC-/Teletextverarbeitung. Das Kernstück ist der IC7881 oder IC7880 (mit VPS- und PDC-Verarbeitung). Diese Beschreibung bezieht sich auf den IC7880. Dieser IC7880, IVT (**I**ntegrated **V**ideo-Input-Processor and **T**eletext), beinhaltet folgende Funktionsgruppen:

– **Datenabtrennung**
Die adaptive Datenabtrennstufe gewinnt aus dem über IC7880-(8) zugeführten FBAS-Signal (VTV) die VPS-/PDC-/Teletextdaten. Zu diesem Zweck gelangt das Videosignal auf einen A/D-Wandler. Auf digitaler Basis erfolgt anschließend die Abtrennung der Daten und die Aufbereitung des zugehörigen Taktes (6,9375MHz für PDC/Teletext und 2,5MHz für VPS). Der Schwarzwert des FBAS-Signals wird mit C2888 an IC7880-(7) gespeichert. Der Referenzstrom für die analoge Signalverarbeitung wird über IC7880-(9) abgeleitet.

– **Takt-PLL**
Die freilaufende 27MHz-Oszillatorfrequenz wird mit dem Quarz Q1800 an IC7880-(2…4) festgelegt und zunächst für den A/D-Wandler verwendet. Zum anderen erzeugt daraus eine digital arbeitende PLL die Grundfrequenzen 6MHz, 1MHz und 15,625kHz. Die so erzeugte Zeilenfrequenz wird dann, ebenso wie die aus dem FBAS-Signal abgetrennten Zeilensynchronsignale, einem Phasenvergleich zugeführt. Die Charakteristik des nachgeschalteten digitalen Schleifenfilters wird durch ein Steuerregister beeinflußt und der 6MHz-Oszillator entsprechend nachgeregelt. Auf diese Weise sind alle vom IVT generierten Frequenzen mit dem FBAS-Signal zeilenverkoppelt. Im Freilauf (z.B. Testbild) ist der Phasenvergleich abgeschaltet.

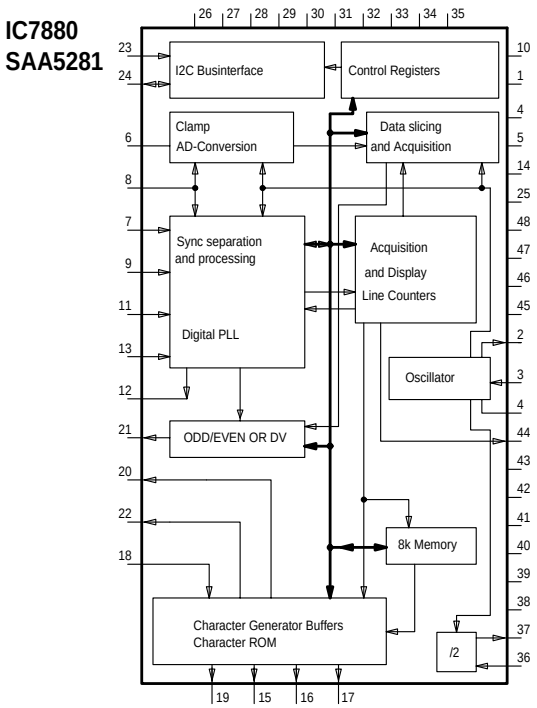
– **I²C-Bus-Interface**
Über dieses Interface können alle Abläufe vom Hauptrechner (IC7880) gesteuert und jede Stelle im Seitenspeicher beschrieben oder gelesen werden.

– **Steuerlogik**
Die Steuerlogik besteht aus mehreren Zählern, Gatterverknüpfungen und Steuerregistern, die über den I²C-Bus ansteuerbar sind. Diese wird mit den intern erzeugten 6MHz-, 1MHz-, H- und V-frequenten Impulsen versorgt. Auf diese Weise entstehen unter anderem das Sync.-Signal (IC7880-(12)), der Pixel-Takt für den Zeichengenerator, sowie die Steuersignale für das Seitenspeicher-Interface.

– **Datenakquisition**
In den Zeilen 16 für VPS, 2…22 und 315…335 für PDC/Teletext liefert die Steuerlogik ein sog. Dateneingangsfenster. Der Akquisitionskreis erkennt entsprechende Daten anhand eines festgelegten Rahmencodes. Anschließend erfolgt eine Seriell-/Parallelwandlung und eine Fehlererkennung bzw. Fehlerkorrektur. Fordert der Benutzer eine Textseite an, wird über den I²C-Bus ein Register mit der Seitennummer geladen. Die Akquisition vergleicht nun alle ankommenden Seitennummern mit der angeforderten Seite und leitet deren Abspeicherung im Seitenspeicher ein.

– **Seitenspeicher**
In dem 8k x 8-DRAM sind bis zu 8 Teletextseiten sowie die PDC- und VPS-Daten speicherbar.

– **Zeichengenerator**
Man unterscheidet 256 Zeichen. Jedem dieser Zeichen ist ein 8Bit-Datenwort zugeordnet. 32 davon sind Steuerzeichen, der Rest ist graphisch bzw. alphanumerisch in Form einer Rasterpunktmatrix aus 12 horizontalen und 10 vertikalen Punkten zusammengesetzt. Abgelegt sind diese Zeichen im Character-ROM des IVT. Der zeilenverkoppelte 1MHz-Takt schaltet die Adressen am Seitenspeicher weiter. Der das jeweilige Zeichen repräsentierende 8Bit-Code wiederum bildet einen Teil der Adresse am Character-ROM. Der andere Teil wird durch einen Zeilenzähler gebildet. Am Ausgang des ROM entsteht so nach jeweils 1µs ein der Helligkeitsinformation entsprechendes 12Bit-Datenwort. Dieses wird in ein Schieberegister geladen und mit einem vom 6MHz-Takt abgeleiteten 12MHz-Pixeltakt ausgelesen. Die entsprechenden R-/G-/B-Signale stehen an den Push-Pull-Ausgängen IC7880-(15…17) zur Verfügung. Den maximalen Ausgangspegel der R-/G-/B-Signale legt die Spannung am IC7880-(18) fest. Das Blank-Signal von IC7880-(19) verwendet man zur Steuerung der R-/G-/B-Eintastung im IC7200 der TV-Signalelektronik (Signal-Chassis).



GB Description

1. Power Chassis (PLSP)

1.1 Power Chassis – Power Supply

Typical Data:

Mains voltage:	196…265V~
Mains frequency:	45…65Hz
Maximum power:	130W
Switching frequency:	30…85kHz
Efficiency:	80% at maximum load

Short-circuit protection provided for all outputs

Principle of the Blocking-Oscillator Type Transformer

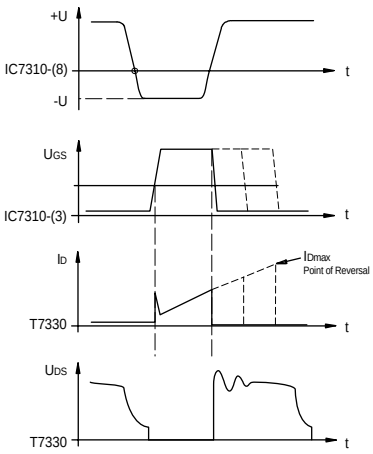
During the conducting phase of the switching transistor T7330 energy is transferred from the mains to the transformer. This energy is fed out to the load during the phase the transistor is switched off. By means of the switch-on period and the frequency the energy transfer during each cycle is so controlled that the output voltages are independent of changes in the load or the input voltage. Controlling and driving the switching transistor is effected by IC7310.

The Different Load Conditions

– No-load operation (STANDBY / TIMER record programming):
  From the power consumption the IC7310 recognizes no-load condition and reduces the frequency to 30kHz to minimize the switching losses at the Power-MOS transistor T7330.
– Normal operation (control range):
  The switching frequency decreases along with the increasing load. The duty cycle is mainly controlled by the mains voltage. The output voltages are influenced by the load to a minor extent.
– Reversal point:
  At this point of the output characteristic the maximum power is transferred.
– Overload:
  The power supply operates in Burst Mode (polling operation mode), i.e. the energy of each cycle is limited so that the output power is low.

Circuit Description

The mains voltage is rectified by the bridge rectifier D6313…D6316 and filtered by C2315. L5311 is provided to protect the power supply against interfering pulses from the mains. During the starting phase the power for IC7310 is supplied to Pin 1 via R3331 and C2310. After the starting phase the power is obtained from the transformer winding 4 / 3 and D6334. The inductance of the primary windings 1 / 5…7 determines the natural frequency of the switched mode power supply in normal operating mode. The maximum frequency is determined by C2327 at IC7310-(10).



During the switch-on period of the switching transistor T7330 the current of the rectified mains voltage flows through the primary winding of the transformer (contacts 1 / 5…7), T7330 and R3334, R3335 to ground (in the primary side). Since the voltage at contact 1 of the transformer is almost constant the current rises linearly. The intensity of this current depends on the mains voltage and the inductance of the primary winding. In the transformer, a magnetic field develops which corresponds to a certain amount of energy. During this phase, the diodes are cut off due to the polarity of the secondary voltages. Via the resistors R3334, R3335, R3359 a voltage which represents the primary current is fed to Pin 7 of IC7310. If this voltage exceeds a certain level depending on the control voltage at IC7310-(14), the switching transistor T7330 is switched off. This process is repeated whenever the switching transistor T7330 is switched on.

As soon as the switching transistor T7330 is switched off the energy transfer to the transformer is stopped. The energy accumulated in the transformer is now transferred to the secondary windings. Due to the fact that the polarities of the voltages are reversed by the transformer current flows through the secondary windings of the transformer, through the diodes, electrolytic capacitors into the load.

When the whole amount of energy stored in the transformer has been transferred to the load and no magnetic field is left in the transformer, the voltages at the secondary windings fall below 0V. These zero passages are detected by IC7310 at Pin 8. The transistor T7330 is switched on again and the next cycle is started.

Control of the switched mode power supply is effected by varying the conducting phase of the switching transistor to the effect that the energy transferred from the mains to the transformer is increased or reduced. The control information is obtained from the transformer winding 3 / 4 and is taken via D6335 / C2337 and R3356…R3358 to Pin 14 of IC7310. The amplifier "ERROR AMP" IC7310 compares this voltage with an internal 2.5V reference voltage. By means of this comparison the level of the voltage used to be compared with the voltage at Pin 7 of IC7310 (representing the primary current) is changed.

During the period T7330 is switched off, C2332 / D6332 and C2331 / R3345 limit the voltage peaks in the primary side.

To avoid static charges the gate of the switching transistor T7330 is provided with the pull-down resistor R3339. The voltage at Pin 5 of IC7310 is used for stepping down the current and the voltage in short-circuit conditions (FOLD BACK).

The maximum power possible to be taken from the secondary side is determined by R3334 / R3335. At 1V (typically) on IC7310-(7) the power supply unit reaches the reversal point.

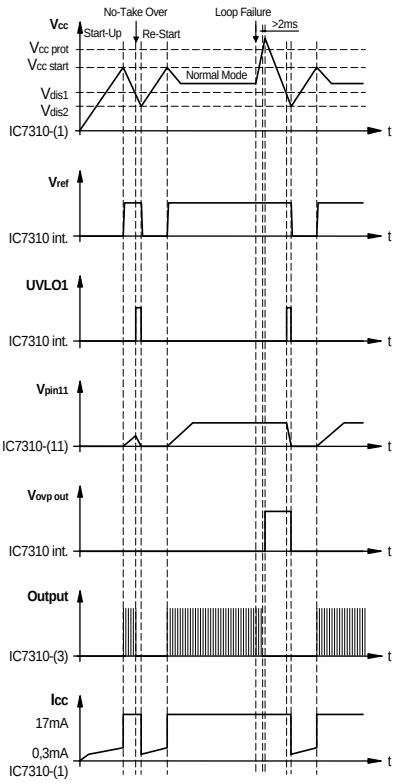
The external circuit at Pin 11 is an option of IC7310. By means of C2320 the pulses in the start-up phase are shorter so that the switching frequency is outside the audible range.

From the secondary side, eleven voltages (Ubat, 33A, 14H, 14/9M1, 14M1, 14M2, 9A, 5D1, 5D, 5A and -7V) are available which are rectified and filtered by the respective components (diodes / capacitors / chokes). In Standby mode, the 5D1, 5D, and 5A voltages are switched off by the "STBY" switching voltage via T7351 / T7532.

The Start-up Phase

When connecting the video recorder to the mains the following voltages at the pins of IC7310 start to rise at time t_0 (see fig.):

– The voltage V_{CC}, IC7310-(1), increases according to the half-wave charge via R3331 until it reaches the voltage level $V_{CC\ Start}$ at the typical current consumption (I_{CC}) of 0.3mA. The internal reference voltage Vref of IC7310 is switched on as soon as $V_{CC\ Start}$ is reached and the current consumption increases to 17mA.
– The voltage at Pin 11 of IC7310 rises linearly up to 2.4V. During this period, IC7310 drives the Power-MOS transistor T7330 by shortened pulses.
– If the voltage V_{CC}, IC7310-(1), falls below the limit value V_{dis2} before the reversal point is reached the start-up is stopped. For this, the drive to T7330 is stopped and IC7310 switches off the internal V_{ref} (I_{CC} = 0.3mA). The voltage Vcc increases according to a half-wave charge via R3331. The next start-up cycle commences.



Normal Operation, Overload and Standby Operation

As soon as the power supply stage is working, IC7310 operates in the normal mode (control range). The voltage at IC7310-(14) is 2.5V (typically). If the load in the secondary side increases, the switch-on period of T7330 is increased. As a result the peak voltage value at IC7310-(7) "representation of drain current" increases.

If the load continues to increase, that is also the voltage at IC7310-(7), the overload amplifier of the IC starts to reduce the pulse width of the T7330 driving voltage at IC7310-(3). This point is the so-called reversal point. The IC supply voltage V_{cc} behaves in the same way as do the secondary voltages. This voltage decreases also along with the increasing load.
With $V_{cc} < V_{dis1}$, the IC7310 changes to the polling operation mode (Burst Mode). The short-circuiting power is low because the interval between the half-wave starts is large. The pulse width is reduced along with the decreasing load. The switching frequency increases to the oscillator frequency of IC7310 which is determined at Pin 10 by C2327. If the load continues to decrease, IC7310 switches the frequency back to approx. 30kHz (standby operation) from a certain threshold of the voltage at Pin 7 (depending on the external circuit connected to Pins 12 / 16). As a result, the switching losses at the transistor are low.

Overvoltage
At an operating voltage $V_{cc} > 17V$ at Pin 1 of IC7310 the output stage is switched off.

Excess Temperature
IC7310 is fitted with an excess-temperature sensor for blocking the logic if the permissible chip temperature is exceeded (typ. 155°C). After the temperature has fallen a new start-up is possible by re-connecting the video recorder to the mains.

1.2 Power Chassis – High Voltage Section

The high voltage section is driven by the TV Signal Electronics on the signal chassis. It contains the TV-IC7200 with the following circuit stages for generating the drive signals:
– Sync pulse separation
– Horizontal oscillator
– Phase comparison between the horizontal oscillator and the line flyback pulse
– Vertical oscillator
– Phase comparison between the vertical oscillator and the field flyback pulse

Horizontal Deflection
The horizontal oscillator within IC7200 feeds out the "HDR" square-wave signal on pin 37 which is then taken via plug contact 1922-(4) to the horizontal deflection stage. This horizontal deflection consists of the driver stage (T7587 / T7584 / transformer 5581), the horizontal output stage (T7583), the horizontal deflection and the line transformer (5550 or 5551).
The horizontal deflection is made up of the deflection coils, the forward scan capacitor "S-correction capacitor" (C2584) and the flyback capacitors (C2585 / C2586). Current flows through the diode, integrated in the line transistor, during the first half of scan (the electron beam moves from the left edge to the middle of the screen), and the transistor is switched on during the second half period of scan (from the middle to the right edge of the screen). During the line flyback period, the line transistor and the diode integrated in it are not conducting. The forward scan and flyback capacitors are now in series. The resonant frequency is increased and consequently the flyback speed as well (typ. t = 12µs). The horizontal linearity (S-correction) is determined by the forward scan capacitor C2584 and the linearity coil L5510 (optional). Line tearing, a typical symptom occuring at the cross-over points in a grid pattern test picture in high beam current condition, is eliminated by R3587 / C2587 / D6582. Suppression of the ringing behaviour (anti-ringing) is achieved by series connection of the line transformer and an optional resonant circuit (L5590 / C2589 / optionally R3589 or R3590). The horizontal flyback pulse (HFB/SC), 900V typical amplitude, is fed for phase comparison through the voltage divider R3597 / R3594 / R3595, T7585 and plug contact 1922-(5) to the signal chassis - TV Signal Electronics IC7200-(38).

EHT Generation
When the line transistor T7583 is conducting, the line output transformer 5550 or 5551 is charged up. In this way, the high voltage for the picture tube during the non-conducting period of T7583 is produced. The line output transformer is also used to obtain the necessary voltages for focussing, brightness, cathode heating, the RGB output stage and the vertical deflection.

Vertical Deflection
The vertical oscillator within IC7200 feeds out at pin 43 the "VDR" saw-tooth signal which is taken through plug contact 1922-(1) to the vertical output stage IC7510-(1/3). The vertical deflection current flows from the push-pull output stage in IC7510-(5) through the vertical deflection coils, the coupling capacitor C2519 and the measuring resistors R3525 / R3559. For attenuating and suppressing the horizontal deflection signals resulting from crosstalk from the horizontal to the vertical deflection coils, C2516 and R3517 are connected in parallel with the vertical deflection coils.
The picture height is adjustable with the control R3523 (v-amp.) which is in parallel with the measuring resistors R3525 / R3559. The signal (VFB) provided at the wiper is fed via plug contact 1922-(2) as a negative feedback signal to the signal chassis - TV Signal Electronics IC7200-(41). Adjustment of the correct vertical position is achieved by applying a DC current to the vertical deflection coils via the preset R3524 (v-shift). The picture linearity is determined by the setting of the preset R3522. For this function, the parabolic voltage at C2519 is integrated by C2520 / R3522 altering the current into a "S-"shaped form which is used for correction.

Beam Current Limiting
The voltage drop (BCI) at the low-end capacitor C2551 is used for determining the average beam current. For this function, the BCI voltage is fed through plug contact 1923-(3) to the TV Signal Electronics (signal chassis). Together with the diode D6200 located there the BCI voltage is used to reduce the contrast setting when the beam current is too high, and to control the vertical picture amplitude.

The Safety Circuit
If the picture tube develops a fault condition the safety circuit (D6550…D6554 / D6556 / T7550) will be activated. In this case, a LOW level (<1.5V) is present at plug contact 1923-(2), in normal operating condition the level is HIGH (>3.5V). This control voltage, called "PROT", is fed to the µC IC7801-(53) (signal chassis - keyboard control unit) for evaluation. If the µC identifies a fault condition, the µC uses the "MONI" status signal to stop the drive to the horizontal output stage and thus switches the TVR to standby mode. For this purpose, the "MONI" status signal is at LOW level thus applying via T7206 / T7205 (TV Signal Electronics) a HIGH level to the horizontal output stage so that the drive to this stage is stopped.
The safety circuit is triggered in the following operating conditions:

– beam current is too high (>1.5mA)
  The average beam current is measured as a voltage drop on C2551. If the beam current exceeds 1mA, the voltage will be negative going. Form a level of approx. -18V, the diodes D6550…D6552 conduct and the voltage at plug contact 1923-(2) decreases to <1.5V.

– EHT is too high
  The voltage at the secondary winding 10 / 9 of the line output transformer 5550 or 5551 rises linearly with the increasing EHT and is used to trigger the safety circuit. The threshold at which T7550 starts to conduct thus causing the voltage at plug contact 1923-(2) to decrease to <1.5V is mainly determined by the diodes D6553, D6556, D6554 and R3554. The triggering threshold for the safety circuit depends on the screen size:
  • 14" typ. 29kV
  • 20" / 21" typ. 30.5kV

– failure of the vertical deflection stage
  A failure of the vertical deflection stage causes IC7510 to feed out a HIGH level from pin 7 so that T7550 starts to conduct. Consequently, the voltage at plug contact 1923-(2) rises to levels <1.5V so activating the safety circuit.
  The failure is caused by:
  • short circuit or interruption in the vertical deflection coils
  • short circuit in the coupling capacitor C2519
  • voltage at IC7510-(8) <1V resulting from a defective component in the vertical deflection.

2. Tube PCB

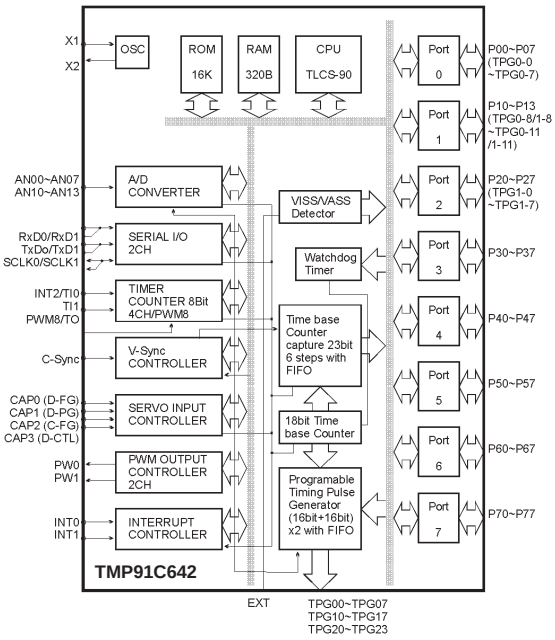
Drive to the CRT Cathodes
On the picture tube panel the RGB signals (RED / GREEN / BLUE) coming from the signal chassis are inverted and amplified within IC7900 (TDA6103Q/N2) to correspond to the CD level of the picture tube. The gain of the red channel is fixed, the gain of the amplifiers for the green channel and blue channel is adjusted by the presets R3919 / R3921. As a result, the output amplitude can be adjusted in respect to the red output amplitude to yield the desired colour temperature at white level. The CUT-off presets R3917, R3918 and R3920 are provided to adjust the DC level of the amplifier output signals making it possible to compensate for the differences in the cut-off points (start of beam emission) of the individual picture tube guns.

Beam Spot Suppression and CRT Discharge
When switching off a TVR the line output transformers 5550 of which are not provided with a bleeder resistor, the picture tube must be discharged separately and afterglow of the screen must be prevented. For this, the rectified heater supply for the emitter stage T7902 is stopped. The transistor stage T7901 which follows will conduct and pulls the reference voltage of the RGB amplifier stage to chassis potential. As a result, the picture tube is fully driven and discharged. Because there is no focusing voltage, there is only a diffuse spot to be seen on the screen.
In line output transformers 5551 with integrated bleeder resistor, this resistor takes over the function of discharging the picture tube. To ensure that the electron beam is immediately cut off when the TVR is switched off, grid 1 of the picture tube is also cut off. For this, C2911 is charged up to +180V during operation. When the TVR is switched off, so does T7902 and T7903 conducts. Consequently, the positive plate of C2911 receives chassis potential via T7903 and grid 1 of the picture tube is driven at reverse polarity.

3. Signal Chassis (PSSP2)

3.1 Signal Chassis – Deck Control / Deck Electronic (DE)

Function Overview
Deck control is effected by the deck computer IC7410, TVC (Toshiba Video Controller) together with the microcomputer IC7801 on the keyboard control unit. Data communication between the two microcomputers takes place via the bidirectional serial interface DATD1 / DATD2 / CLKD1.
The deck computer is a microcomputer especially developed for video recorders. The operating system stored in the integrated mask-programmed ROM of the µC is defined by the VCR option code in the EEPROM (see Service Test Programme - Option Code). The computing speed is determined by quartz Q1400.



The deck computer is responsible for driving and checking the tape deck including the servo systems for the tape transport and headwheel control. It also controls the record/playback switching process and the release of the recording currents.

The deck control consists of the following function groups:
3.1.1 Reset
3.1.2 Threading Motor Control
(cassette compartment / threading mechanism)
3.1.3 Winding Tachopulse Processing
3.1.4 Beginning of Tape / End of Tape Detection
3.1.5 Head Servo Control
3.1.6 Tape Servo Control
3.1.7 Tracking / Autotracking

3.1.1 Reset
When connecting the video recorder to the mains, the IC7411 generates the switch-on reset pulse with the reset capacitor C2454 on pin 4. The resulting "POR" (**P**ower **O**n **R**eset) on IC7411-(17) is applied once as a HIGH pulse (approx. 30ms) via T7405 to the deck computer IC7410-(46) "IPOR". On another path, this "POR" pulse is also fed via the phase-shifting delay circuit T7805 on the keyboard control unit to the control computer IC7801-(47) as a negated pulse.

3.1.2 Threading Motor Control (cassette compartment / threading mechanism)
The cassette compartment and threading mechanism is driven by the threading motor. For driving the threading motor, the deck computer IC7410 feeds out the control signals TMO (Pin 53) and THIO (Pin 16). These signals drive the threading motor via the threading motor driver IC7402-(5/6, 7/8) and plug contact 1903-(1/3).
The µC detects the position of the tape deck by counting the threading tachopulses (FTA) in connection with the INIT switch and the identification "TAS" for the beginning of the tape, and "TAE" for the end of the tape. The threading tachopulses (FTA) are supplied to the µC via plug contact 1905-(11) and IC7411-(5/15) (FTAD). The tape deck is fitted with a switch for initialisation of the threading tacho (INIT) and another for erase protection (RECP). The voltages resulting from the switch settings are coupled via the plug contacts 1905-(14/10), R3471 (INIT) and R3472 (RECP) and fed to the IC7410-(56).
The cassette compartment is mechanically connected with the threading tacho generator (vane wheel). When loading a cassette into the cassette compartment, the cassette must be inserted as far as is necessary to generate three threading tachopulses. Afterwards, the deck computer activates the threading motor which then takes over the loading of the cassette.
When ejecting the cassette, the phototransistor detecting the beginning of the tape is released mechanically a short time before the lift reaches the end position. A short time later, the threading motor is automatically switched off by the sequence control computer.

3.1.3 Winding Tachopulse Processing
The optocouplers on the left (WTL) and right (WTR) reels produce 8 pulses per revolution. These pulses are formed into rectangular signals by IC7411 (pins 7/6 –> pins 13/14) and applied to pins 15 (WTLD) and 14 (WTRD) of IC7410. This IC calculates the instantaneous tape position and the total length of the cassette from the ratio of these two frequencies.

3.1.4 Beginning of Tape / End of Tape Detection
To identify the beginning of tape and end of tape, the VHS cassette has a clear foil, 13 -19cm long, on each end of the tape. The beginning and end of tape is identified by two optocouplers. For this purpose, the transmitting diode which is triggered by T7490 is inserted into a hole in the middle of the cassette. The phototransistors are located at the outside, left and right, of the cassette.
The phototransistors "TAS" (beginning of tape) or "TAE" (end of tape) supply pulses as soon as they detect the beginning or end of tape. The output voltages of the phototransistors are fed via the plug contacts 1905-(15/7) to the analog inputs of the µC IC7410-(55/57).

3.1.5 Head Servo Control
The head servo control ensures that the rotational speed and the phase of the headwheel drive are correct. The complete control is carried out in the µC (IC7410). The actual values are derived in the headwheel motor driver (IC7301) on the head amplifier board from the information given by the Hall generator or the position coil located in the headwheel motor (threephase motor) in connection with the phase voltages. At the output IC7301-(6) there are the PG (phase generator) pulses of 25Hz for the phase control and also the FG (frequency generator) pulses of 450Hz for the speed control. From the connector 1904-(1) the PG/FG pulses are fed to the deck computer IC7410-(18).
On IC7410-(30) the µC feeds out a pulse-width-modulated square-wave signal (REEL) containing information on the speed and the phase. This signal is fed via the plug contact 1904-(6) to the headwheel motor driver IC7301 located on the head amplifier board and is used as a control voltage.

3.1.6 Tape Servo Control
The capstan motor is a three-phase motor which is fitted with Hall generators. These generate signals which are fed to the capstan motor driver IC (LB1897) in the capstan motor assembly via the pins 8…13. Depending upon these signals the IC commutates the individual phases of the capstan motor.
Switching over of the sense of rotation (CREV) is carried out via pin 26 of the LB1897. For this the µC (IC7410) feeds out from pin 44 a LOW

level for the forward sense of rotation or a HIGH level for the reverse direction. This control signal is passed through plug contact 1905-(4) to the capstan motor driver. For speed control, the FG Hall element (Magneto Recitive Element) in the capstan motor generates pulses at a frequency of 1514Hz at the rated speed. The pulses (FG) from the capstan motor driver IC (LB1897) pin 3 for speed control are fed via plug contact 1905-(2), IC7411-(8), to the internal comparator and IC7411-(11) to IC7410-(19). The tachopulses (actual value) are compared in the IC7410 with an internally generated reference value. From IC7410-(31) the µC feeds out a pulse-width-modulated square wave voltage (CAP). This is integrated by R3476 / C2471 and fed via plug contact 1905-(3) as a control voltage to the capstan motor driver IC (LB1897).
For the functions "Wind/Rewind" and "Picture Search Forward/Backward" (≥3) the supply for the capstan motor driver is switched over from +8.8V to +14.6V. This is done by the control signal (IWIND) from the deck computer IC7410-(51) and the transistor stage T7493 / T7492 / T7491.

3.1.7 Tracking / Autotracking

During recording, encoded 25Hz-CTL-pulses are recorded onto the tape via the sync head. These pulses are required on playback for tracking control.
On recording, the 25Hz pulses are taken from IC7410-(22) to IC7411-(16) and are then passed through IC7411-(2) and the connector 1901-(7) to the sync head.
On playback, the recorded CTL pulses are scanned by the sync head to be subsequently converted to square wave pulses in IC7411 and passed on via IC7411-(16) to IC7410-(17/20).
When a cassette is loaded, the Autotracking function determines the optimum track position on playing back. For this, a voltage "TRIV" (Tracking Information Video) is derived from the envelope of the FM packages and fed in to the main computer IC7410 on the analog input (pin 59). This voltage is generated in the head amplifier.
On the basis of the tracking centre position, the nominal tracking value is increased or reduced. For each of the two directions, the appropriate nominal value is determined at which the voltage derived from the FM envelope "TRIV" starts to decrease as against the maximum determined voltage level. The mid-value between the two limit values is then used as the optimum tracking value. On completion of this measurement, the Autotracking function is switched off and the determined phase is controlled by the CTL pulses.
If more than two successive CTL pulses are missing, the Autotracking function is reactivated assuming, in this case, that a new recording with a different tracking position is played back.

3.2 Signal Chassis – Keyboard Control Unit (CO)

The microcomputer IC7801 is the heart of the keyboard control unit and takes over the following functions together with the corresponding function groups:
– Evaluation of the **keyboard matrix**.
– **Decoding** of the **remote control commands** from the infra-red receiver IC7812.
– **Quartz clock**
– Integrated **RAM** for storing the timer data
– **Driving the light emitting diodes** (Timer / Record / Standby) via pins 28 / 29 / 31
– **Bidirectional serial interface** (DATD1 - pin 7, DATD2 - pin 8 and CLKD1 - pin 9) for data communication between the keyboard control computer and the deck computer.
– **I²C-bus** (SDA - pin 56, SCL - pin 55) connecting the following function groups with each other:
  EEPROM – IC7813
  Tuner 1 – 1701 or 1702
  Tuner 2 – 1301
  VPS/PDC – IC7840
  Teletext – IC7881 or IC7880 (Teletext / VPS / PDC)
– **Analog outputs** controlling the following settings via:
  pin 18 (VOL) – volume level
  pin 14 (BRI) – brightness
  pin 17 (CONTR) – contrast
  pin 15 (SHP/COIN) – picture sharpness
  pin 19 (SAT) – colour saturation
  pin 16 (HUE) – hue (TINT for NTSC)
– **Chroma standards switching** (optional) for tuner 1 is effected via:
  Pin 5 (PSS) – PAL / SECAM
  Pin 11 (MES) – MESECAM / SECAM-L
  Pin 63 (SB1_1) – SECAM-L - Band I / III / UHF
  For tuner 2 (optional) the switching of chroma standards is effected via:
  Pin 3 (PSS2) – PAL / SECAM
  Pin 6 (MNT2) – MESECAM / SECAM-L
  Pin 54 (SB1_2) – SECAM-L - Band I / III / UHF
– For **monitoring the EHT**, the control voltage "PROT" is applied via pin 53 to the keyboard control computer. If there is a fault in the EHT stage, the voltage level is <1.5V and the EHT generation is stopped by the switching voltage "MONI" on pin 61 (LOW).
– For **on-screen-display of information** the keyboard control computer feeds out the blanking signals (pin 33 - RED; pin 34 - GREEN; pin 35 - BLUE, and pin 36 BLANKING). The oscillator circuit for the internal column counter is located between pin 42 and pin 43. For synchronising the inserted display, for determining the position of the appropriate pixels on the screen, the horizontal and vertical synchronising pulses are fed through pins 37 and 38 to the character generator within the keyboard control computer. These synchronising pulses are generated from the Super Sandcastle pulses (HFB/SC) by the comparators in IC7870.
– The drifting of tuner 1 or of the aerial signal produces the **AFC1** control voltage in the Frontend circuit of the TV-Signalelectronic. This voltage is supplied to pin 24 and the keyboard control computer readjusts the tuner tuning voltage via the I²C bus.
– In the case of **power failure** the capacitor C2802 provides the supply for the clock and the RAM at Pin 64. The diode D6801 prevents the capacitor from discharging. During the time of the power failure, a LOW level exists at Pin 48 so that further functions of the IC are switched off by the system quartz Q1801 at pins 45 / 46.
– In the **EEPROM** (IC7813) the control computer (IC7801) stores special data of the customer and the machine (eg. option code, station tuning data/channels, software/adjustment values). The data is transferred via the I²C-bus (SDA / SCL).
– **VPS/PDC** programme scanning
  The keyboard control computer takes up a scanning mode if two and more VPS transmissions have been preprogrammed. For this, the computer tunes the tuner at certain intervals and for a short time to the respective TV stations. The IC7840 reads out the current VPS data and transfers it on the I²C-bus to the keyboard control computer. It is therefore ensured that the computer detects also transmissions for which the TV stations have fixed an earlier broadcasting time than originally planned, and that the video recorder is controlled accordingly.

3.3 Signal Chassis – TV Signal Electronics (TV)

The TV Signal Electronics consists essentially of the following function groups, most of which are integrated in IC7200:
– Frontend
– Video signal processing
– Audio signal processing
– Horizontal and vertical synchronisation

3.3.1 Frontend

The Frontend has the function of amplifying and demodulating the IF signal fed in from the tuner. The resulting signals are the CCVS signal and the audio signal.
Coming from the tuner contact 1701-(17) or 1702-(17), the IF signal passes through the surface acoustic wave filter F1720, which determines the IF band pass. Via IC7200-(45/46), the signal is fed to a gain controlled wideband amplifier with synchronous demodulator, and subsequently, to a video amplifier. Another stage in this IC is used to generate the control voltage for the wideband amplifier and the tuner. This control voltage is fed from IC7200-(47) to the tuner (contact 5). The control threshold level is adjustable with R3712 (AGC1). The demodulated IF signal is fed out from pin 7 of IC7200. After the amplifier stage T7762 the signal path divides.
– For video signal processing, the demodulated IF signal passes through the sound trap F1740, in which the audio component of the CCVS signal is attenuated. For the SECAM DK and L television standards, the signal does not need to be subjected to the sound trap 1740 which is bridged by IC7705-(3…5 / 9) for this purpose. Subsequently, the signal is fed through the impedance converter T7216 and IC7200-(13) to the input selection switch of the video signal processing stage (Luminance Switch). Additionally, the signal is passed to the "IN/OUT" circuit stage via T7215 as the "VFV1"-signal.

– The demodulated IF signal for **FM** audio signal processing is fed via the IF filter F1745, or optionally via F1746 and IC7705-(11…14), to IC7200-(5). Subsequently, the filtered sound IF is subjected to the limiter, the PLL demodulator and is passed on to the preamplifier / mute circuit. The demodulated audio signal "AFV1" passes through IC7200-(1) and amplifier T7703 to arrive at the IN/OUT circuit stage.

The IF signal for **AM** audio signal processing (SECAM-L) is fed from contact 17 of the tuner 1701 or 1702 to the surface acoustic wave filter F1750. This filter is provided with an additional input for the vision and sound carriers in Band I of the SECAM-L standard which are reversed when compared to the other Bands. The inputs, pin 1 (Band I) and pin 2, of the surface acoustic wave filter F1750 are released by the switching voltage "SB1_1" via T7707 / T7708. This voltage is at LOW level on Band I of the SECAM-L standard. The filtered IF signal is then taken to IC7754-(1/16). In IC7754, the signal is passed to a gain controlled amplifier and an AM demodulator. Subsequently, it is fed through IC7754-(7) to a sound standards switch. The "AFV1" audio signal is fed out from pin 8 and taken to the "IN/OUT" circuit stage.

3.3.2 Video Signal Processing

The input selection switch of the video signal processing stage (Luminance Switch) receives two CCVS signals for selection, the signal from the frontend at IC7200-(13) and the external signal "VEXT", e.g. from the VCR stage, at IC7200-(15). Subsequently, the signal path in the "trap and bypass" stage divides. One path is to the luminance, the other path to the chrominance processing stage.

– The trap separates the luminance component (CVS) from the CCVS signal. The integrated delay line (Y-delay/peaking) compensates for the time differences between the luminance and the chrominance signal. The peaking stage improves the sharpness of the edges. The CVS signal is then taken to the luminance/matrix stage where the R/G/B signals are generated.
– The chrominance signal is filtered by passing it through the chrominance bandpass. The amplitude of the chrominance signal is controlled in a control circuit (ACC amplifier) for colour limiting and colour gain and is then fed to the **PAL** colour demodulator. For colour demodulation, the burst is sampled from the chrominance signal in a phase detector. The burst is used to synchronise the XTal oscillator. The quartz for the 4.433664MHz oscillator is connected to pin 35. This colour carrier frequency is used to demodulate the colour component signals which leave the IC7200 as R-Y (pin 30) and B-Y (pin 31). The **SECAM** demodulation (optional) is carried out in the external IC7202. For this, the chrominance signal is supplied from IC7200-(27) to IC7202-(16). The colour carrier frequency for IC7202-(1) is obtained via IC7200-(32) from the XTal oscillator. The demodulated R-Y and B-Y signals are fed out from IC7202-(10/9). After the delay line IC7201, the two signals (R-Y / B-Y) are fed into IC7200-(29/28) for being clamped. Additionally, the colour saturation can be controlled in the clamping stage by the "SAT" control voltage at IC7200-(26). In the "matrix" stage which follows the R/G/B signals are generated using the luminance signal.

The generated R/G/B signals pass through the R/G/B selection switch (Clamp Switch). In the output stage, the R/G/B signals are controlled in brightness (BRI) via pin 17 and in contrast (CONTR) via pin 25. Automatic contrast control is additionally provided via pin 25, D6200 and the BCI voltage if the beam current rises to too high a level.
Subsequently, the R/G/B signals leave the IC7200-(20/19/18) and arrive at the picture tube panel via the connector 1913.

3.3.3 Audio Signal Processing

The audio signal (ATV) selected in the "IN/OUT" circuit stage is fed out from IC7200-(50) is directly supplied to the audio output stage IC7240-(3). This IC works to the principle of a bridge amplifier and is provided with a thermal overload protection stage. The volume setting is effected by the "VOL" control voltage at IC7240-(5). If the control voltage is lower than 0.4V, the IC7240 automatically switches to the mute mode.

3.3.4 Horizontal and Vertical Synchronisation

The CCVS signal selected by the input selection switch of the video signal processing stage (Luminance Switch) is fed through the trap and bypass stage to the sync separator (H AND V SEP.). The horizontal and vertical synchronising signals are filtered off from the Y-signal. The horizontal synchronising signal is passed on to the Phase 1 controlling stage and the vertical synchronising signal starts up the line counter (Vertical Divider) for vertical synchronisation.
The Phase 1 control is a control of frequency of the line oscillator. The time constant of the control loop is determined by the components connected to IC7200-(40). The following Phase 2 control sets a phase reference between the horizontal synchronising signal and the actual position of the electron beam. To establish the position of the beam the line flyback pulses are fed back to IC7200-(38) for evaluation. The resulting control voltage is smoothed by C2204 at IC7200-(39). The horizontal position of the picture is also determined by the preset R3206 (H-SHIFT) on pin 39. This introduces a DC voltage off-set to shift the picture. The horizontal pulses (HDR) are passed through IC7200-(37) and plug contact 1911-(2) to the horizontal output stage on the Power Chassis.
After counting up to 312 line pulses, the line counter (Vertical Divider) feeds out a vertical synchronising pulse. This pulse triggers the saw-tooth generator of the vertical output stage of IC7200 which works to the principle of a constant current source. For this, the capacitor C2200 is connected to IC7200-(42). For various settings (vertical linearity, picture height, and vertical position) the vertical output stage of IC7200 obtains from the vertical output stage on the Power Chassis the "VFB" feedback signal via IC7200-(41). The preset controls influencing the "VFB" feedback signal are located on the Power Chassis. The compensated deflection saw-tooth leaves the IC7200 from pin 43 and passes on via plug contact 1922-(5) to the vertical output stage on the Power Chassis.

3.4 Signal Chassis – Frontend 2 (TU2)

In models fitted with 2 tuners (one for TV, one for video) the Frontend 2 has the function of amplifying and demodulating the IF signal fed in from the tuner for video recording. The resulting signals are the CCVS signal and the audio signal.

Signal Processing with IC7300

Coming from the tuner contact 1301-(17), the IF signal passes through the surface acoustic wave filter F1320, which determines the IF band pass. Via IC7300-(1/2), the signal is fed to a gain controlled wideband amplifier with synchronous demodulator, and subsequently, to a video amplifier. Another stage in the IC is used to generate the control voltage for the wideband amplifier and the tuner. This control voltage is fed from IC7300-(12) to the tuner (contact 5). The control threshold level is adjustable with R3341 (AGC2). Between pin 13 and pin 14 of the IC7300, the demodulated IF signal passes through a sound trap F1340, in which the audio component of the CCVS signal is suppressed. Subsequently, the signal is amplified and passed on to the "IN/OUT" circuit stage (as a "VFV2"-signal) via IC7300-(7) and the amplifier T7310.
The demodulated IF signal for FM sound processing is fed out from IC7300-(13). Via the IF filter F1345 and IC7300-(11), the signal is fed in for FM demodulation. On IC7300-(9) the AF signal "AFV2" is present and, following the deemphasis circuit R3324 / C2319 and the amplifier T7309, it is fed via the "IN/OUT" circuit stage to the Sound stage.

Signal Processing with IC7301

In IC7301, the video and audio signals are separately processed and demodulated.

– Video signal processing
  From tuner contact 1301-(17), the IF signal passes through the surface acoustic wave filter F1320, which determines the IF band pass. Via IC7301-(1/2), the signal is fed to a gain controlled wideband amplifier with synchronous demodulator, and subsequently, to a video amplifier. Another stage in the IC is used to generate the control voltage for the wideband amplifier and the tuner. This control voltage is fed through IC7301-(16) to the tuner (contact 5). The control threshold level is adjustable with R3341 (AGC2). Between pin 18 and pin 19 of the IC7301, the demodulated IF signal passes through a sound trap F1340, in which the audio component of the CCVS signal is suppressed. This is not necessary for the SECAM-DK and SECAM-L standards. In this case, the sound trap 1340 is bridged by IC7312-(11…14). Finally, the signal is amplified and fed through IC7301-(8) and the amplifier T7310 to the "IN/OUT" circuit stage (as a "VFV2" signal).
– Audio signal processing
  From the tuner contact 1301-(17), the IF signal passes through the surface acoustic wave filter F1322, which determines the IF band pass. Via IC7301-(27/28), the signal is fed to a gain controlled wideband amplifier with synchronous demodulator. On one path, the demodulated IF signal is directly fed through the AM demodulator to the output amplifier. On another path, the signal is fed out from IC7301-(17) for FM demodulation. After the IF filter F1345 or F1346, the selection switch IC7312-(1/2/10/15) and IC7301-(15), the signal is passed through the FM demodulator (FM-PLL) to the output amplifier. As "AFV2", the signal is taken via IC7301-(10) to the "IN/OUT" circuit stage.

3.5 Signal Chassis – IN/OUT (IO)

General
The universal applicability of these video recorders requires special facilities for distributing the input and output signals corresponding to the operating mode. For this, the switching ICs IC7591, IC7592 and IC7593 are necessary.

3.5.1 Input/Output Selection Switches
Selection and distribution of the signals is effected with switch-IC's. The following switches are used according to the design of the individual models:
– IC7591: Input selection switch (optional) for the TV Signal Electronics. The TV input selection switch is supplied with the video and audio signals from Tuner 1, from the EURO-AV socket, from the Cinch-AV sockets (for camcorders), and the Video/Chroma and Standard Sound stages.
– IC7592: Input selection switch for the Video/Chroma stage. The VCR input selection switch is supplied with the video and audio signals from Tuner 1 or 2, from the EURO-AV socket and the Cinch-AV sockets (for camcorders).
– IC7593: Output selection switch for the EURO-AV socket (optional). The EURO-AV output selection switch is supplied with the video and audio signals from Tuner 1, Tuner 2, and from the TV input select switch or the video part.
The signals are selected according to the operating mode and fed to the circuit stages for Video/Chroma "VR", Standard Sound "AMLR", TV signal processing "VTV" / "ATV", and the EURO-AV socket. The switches are controlled by the deck computer IC7410 via the control leads VS1 / VS2 for IC7591; RS1 / RS2 for IC7592; and OS1 / OS2 for IC7593.

3.3.2 Decoder Operation
For financial and copyright reasons, a couple of independent television stations transmit scrambled video and audio signals so that a Pay-TV-Decoder is required to descramble the signals.

Technical realization
The Pay-TV-Decoder is to be connected to the EURO-AV socket.
When using the PAY-TV-Decoder, the coded video and audio signals are taken via the EURO-AV socket to the Pay-TV-Decoder. The Decoder descrambles the signals and feeds them back to the "IN/OUT" circuit stage via the EURO-AV socket. This signal path must be released on a per-programme basis when setting the programmes.
This signal path is released in TV mode by the switch IC's (IC7593 / IC7591). In VCR mode, release is effected via the switch IC's (IC7593 / IC7592).

3.6 Signal Chassis – Video/Chroma (VS)

Loop-through Signal Path (EE)
The CCVS signal (VR) selected in the "IN/OUT" circuit stage is fed to pin 12 of IC7051. In this circuit, the signal passes through the VIDEO-AGC-stage, an R/P-switch and, after the video amplifier (VIDEO AMP), it is fed out from IC7051 on pin 16. Subsequently, the CCVS signal (VP) is taken to the "IN/OUT" circuit stage.

3.6.1 Signal Chassis – Video

Function Overview
On record, the CCVS signal is processed and the luminance signal is converted to a frequency-modulated signal in the video circuit stage. On playback, the frequency-modulated signal obtained from the tape passes through a demodulator, a dropout compensator, an equalizer stage and the crispening stage. Thereafter, the CVS signal is added to the chroma signal and fed to the "IN/OUT" circuit stage.

Record Signal Path
The CCVS signal (VR) selected in the "IN/OUT" circuit stage is fed from pin 12 of the IC7051 to the Video-AGC-stage, then passes through a -6dB attenuator (1/2), an R/P-switch, a clamping stage (CLAMP), a lowpass filter (Y-LPF), and a few stages which are not active on record mode. After the R/P-switch the signal is fed out from the IC7051 on Pin 4. At the base of the following amplifier stage T7007, a 4.43MHz trap is provided for suppressing the chroma component of the CCVS signal. The filtered out CVS signal is fed via an emitter follower (T7007) and C2027 to IC7051-(5). In this IC, the signal is subjected to a clamping stage, a DETAIL ENHANCER and the NLE-stage (non-linear emphasis).
On SP mode the DETAIL ENHANCER and on LP mode additionally the NLE-stage is active. The NLE-stage is activated (at LOW level) via IC7051-(25). The linear pre-emphasis (MAIN EMPH) which follows increases the high-frequency components of the CVS signal linearly. This preemphasis is reversed on playback mode to achieve a better signal-to-noise ratio. The peripheral circuit for the non-linear network consists of C2024 and R3012 (at pin 8), and for the linear network it is made up of R3014, C2025, C2026, C2062 and R3013 (at pin 7). Via IC7051-(7) the sync level (R3010) of the luminance signal is adjusted at the MAIN EMPH stage. The white level cannot be changed. The luminance signal is then fed to the FM Modulator in IC7051.
The frequency-modulated signal is fed out from pin 2 of IC7051 and is taken via a low pass filter (T7010) to the junction R3023 / R3029 / R3027 where it is added to the chroma signal. The sum signal (FMRV) is passed through the amplifier stage T7018 / T7019 and plug contact 1902-(2) to the head amplifier.

Playback
On playback, the signal from the tape (FMPV) passes through plug contact 1902-(9) to a few matching circuits for correction of the frequency response and the delay time (C2043…T7014). Subsequently, the signal is fed through the emitter follower T7013 to Pin 1 of the IC7051.
In IC7051, the signal path divides. For dropout identification, the signal from the tape is supplied to the dropout detector (DO DET) which produces a defined period pulse corresponding to the loss of level, to the dropout compensation switch (DO). On another path, the signal is fed through a limiting stage (DOUBLE LIM), a FM-demodulator, a lowpass filter (SUB LPF), a deemphasis stage (MAIN DEEMPH) containing a playback amplitude control, and an R/P-switch to pin 4 of the IC7051. Afterwards, the CVS signal is passed through an amplifier stage (T7007) and C2027 to IC7051-(5). In IC7051, the signal is clamped (CLAMP) before and after the R/P-switch. After the lowpass filter (Y-LPF) which follows the signal path divides. In one path, the luminance signal is fed through a dropout switch and, after an R/P-switch, leaves the IC7051 on pin 20. In the following delay circuit (IC7060) the signal is delayed by one line and is then taken via IC7051-(18) and the following amplifier stage (VCA) to the dropout switch. If dropouts occur in the signal, the dropout switch changes over replacing the faulty signal by the faultless delayed signal. In the other path, the non-delayed and delayed CVS signals are subtracted in a difference amplifier. The resulting low-frequency noise voltage is added at opposite phase to the non-delayed Y-signal via a weighting network. The noise-reduced Y-signal passes through the non-linear deemphasis (NL DEEMPHASIS), the noise reduction stage (WHI NOI CAN) for high-frequency noise voltages and a high-frequency preemphasis (PICTURE CONTROL). In the following "Y/C-MIX" stage the Y-signal is added to the internally fed in chroma signal. The regenerated CCVS signal is passed through an R/P-switch, the V-pulse insertion stage (QH/QV INS, CHARA INS), a video amplifier (VIDEO AMP) and is fed out from pin 16 of the IC7051. Subsequently, the CCVS signal (VP) is taken to the "IN/OUT" circuit stage.

3.6.2 Signal Chassis – Chroma "PAL/SECAM-BG"

Function Overview
On record the 4.43MHz chroma signal is converted to 627kHz with the aid of a mixing frequency of 5.06MHz.
On playback the 627kHz chroma signal is reconverted into the original 4.43MHz chroma signal with the aid of the mixing frequency (5.06MHz). The signal is amplified, added to the luminance signal and passed on to the "IN/OUT" circuit stage.

Record
On record the signal path is the same for PAL and MESECAM (Secam East). The CCVS signal (VR) is supplied from the "IN/OUT" circuit stage to the IC7051 via pin 12. In this IC, the signal passes through the Video-AGC-circuit, a -6dB-attenuator (1/2), an R/P-switch and an integrated bandpass (FSC BPF). Here, the chroma signal is separated from the CCVS signal. The chroma signal is then taken via two R/P-switches, a gain controlled amplifier (ACC AMP) and a burst emphasis stage (not active) to the main converter (MAIN CONV). In the main converter, the chroma signal (4.43MHz) is mixed with the subcarrier frequency (5.06MHz). In an internal lowpass filter unwanted mixing products are eliminated from the converted chroma signal (627kHz). Having passed the R/P-switch, the chroma lowpass filter (C-LPF) and the colour killer which follow the signal arrives at pin 38 of IC7051. It is then fed through an adjustment control for the chroma recording current, R3029 (PAL CURR.) to the junction R3023 / R3029 where the

signal is added to the Y-signal. The sum signal (FMRV) is passed through the amplifier stage T7018 / T7019 and plug contact 1902-(2) to the head amplifier.

Playback
Via plug contact 1902-(9) the signal from the tape (FMPV) arrives at IC7051-(38) in the chroma circuit stage. The signal is then fed through two R/P switches to the chroma lowpass filter where the 627kHz chroma signal is selected. Subsequently, the 627kHz chroma signal passes through a 6dB amplifier, a gain controlled amplifier (ACC AMP), and arrives via a burst emphasis stage (not active) at the main converter (MAIN CONV) where it is mixed with the subcarrier frequency (5.06MHz). The reconverted chroma signal (4.43MHz) is fed through an R/P-switch to the integrated chroma bandpass (FSC BPF). On one path, the signal is then taken via IC7051-(24) and IC7060-(2) directly to the comb filter in IC7060. On another path, it is additionally inverted for **PAL/NTSC** and passed on via the MESECAM switch, IC7051-(23) and IC7060-(4), to the comb filter in IC7060.
The function of the comb filter is to delay the inverted signal from IC7060-(4) by 2 lines periods for the **PAL** system (by one line for **NTSC**) and to add it to the direct signal coming from IC7060-(2). These two paths form the so-called "comb filter" for crosstalk compensation. On **MESECAM** mode, only the direct signal is taken to the comb filter. Consequently, there is no other signal available for the comb filter to add so that it is out of operation. At Pin 23, the comb filter IC7060 feeds out the chroma signal and passes it on via pin 26 to IC7051. In this IC, the signal is fed through a MESECAM selection switch, a lowpass filter (LPF), an R/P switch and an amplifier stage with colour killer. Having passed the chroma bandpass filter (FSC BPF), IC7051-(29/28), and the chroma noise reduction (CHROMA N.C.), the signal is added in the "Y/C-MIX" stage with the internally supplied luminance signal. The following signal path corresponds to that of the luminance signal.

Carrier Preparation (PAL/NTSC)

– Record (PAL)
For carrier preparation use is made of a voltage-controlled quartz oscillator (VXO) in IC7051 the oscillating frequency (4.433619MHz) of which is determined by the quartz (Q1000) connected to pins 32 and 31. The REC-APC detector compares the phase of the transmitted burst with that of the VXO and controls the latter accordingly. The control voltage provided on IC7051-(33) is smoothed by C2008, R3001 and C2009. In addition, an oscillator (321FH VCO) is used which is integrated in IC7051 and controlled by the synchronising frequency. The VCO oscillates at a multiple of the line frequency ($321f_H$) which corresponds to a frequency of 5.015625MHz. This frequency is divided by 8 in a 4-phase shifter. Subsequently, it is fed to the sub-converter (SUB CONV) where it is mixed with the VXO oscillator frequency (4.433619MHz). The result is the subcarrier frequency of 5.06MHz. The subcarrier passes through an internal 5.06MHz bandpass (SUB BPF) and is then fed to the main converter (MAIN CONV).

– Playback (NTSC/PAL)
On playback use is made of the quartz frequency (Q1000 – 4.433619MHz) of the free running XO quartz oscillator as a reference, and the VCO oscillator. After reconversion of the chroma signal from 627kHz (PAL) or 629kHz (NTSC) to the 4.43MHz subcarrier frequency the VCO is now synchronised by the burst of the played back chroma signal. The PB-APC stage generates the control voltage for the VCO comparing the phase of the quartz oscillator with the phase of the reconverted 4.43MHz burst. The time constant of the filter circuit which is connected to IC7051-(37) is determined by C2003, R3000 and C2004. In the 4-phase shifter, the frequency is divided by 8 and fed to the sub-converter (SUB CONV) where it is mixed with the XO oscillator frequency. The result is, among others, the subcarrier frequency of 5.06MHz. The subcarrier is supplied via an internal bandpass filter (SUB BPF) to the main converter (MAIN CONV).

3.6.3 Signal Chassis – Chroma "SECAM-L"

Recording
The CCVS signal (VR) from the "IN/OUT" circuit stage is fed through the emitter follower T7101 to a stage for chroma selection (Q5103 / T7100). The selected chroma signal then passes through the trap circuit (L5102 / C2102 / L5101 / C2101 / R3102) to arrive at IC7151-(29). The trap circuit increases the selective effect of the "gaussian filter circuit" (Q5103). Subsequently, the signal passes through a 15dB amplifier and is then taken via pins 25 and 24 to a limiting amplifier with a following frequency divider. Dividing the chroma signal in a ratio of 1:4 this divider generates the necessary 1.1MHz signal for recording which is applied to pin 21 of IC7151. The bandpass which follows then reduces the harmonics resulting from the frequency division and the signal is routed to pin 19 of IC7151. Afterwards, it is subjected to a 10dB amplifier and switched to pin 15. Between pins 15 and 14, the 1.1MHz signal is fed through an "anti-gaussian filter circuit" (Q5108). The signal is limited then in IC7151 and passed via pin 17 to the adjustment control for the SECAM chroma recording current, R3027 (SECAM-CURR.), to the junction R3027 / R3023 where the signal is added to the Y-signal. The sum signal (FMRV) is taken via the amplifier stage T7018 / T7019 and plug contact 1902-(2) to the head amplifier.

Control of the switches in IC7151
On recording, a LOW level (0.7V) is present at the collector of the transistor T7105. This transistor works like a diode, turns on and applies approximately 1.3V to IC7151-(23). From this level, the following detection stage can identify the recording mode and switches all in-circuit switches to record position.

Playback
On playback, the "uncontrolled FM signal from the tape" (FMPV) is taken to pin 23 of the IC7151 and is then amplified by 6dB. From pin 21, the signal is fed via a bandpass to IC7151-(19). Between pins 19 and 18, the obtained 1.1MHz signal passes through a 10dB amplifier; via pin 16, it is fed to another amplifier in IC7151 whose feedback path contains an "anti-gaussian filter circuit (Q5108)" which is connected between pin 14 and pin 16. In the AGC stage following the amplifier, the signal undergoes an automatic gain control (AGC) and its frequency is doubled (2.2MHz) in the full-wave rectifier "RECTIFIER f x2. From IC7151-(10), the 2.2MHz signal is fed to the bandpass (R3126…R3127) which removes disturbing harmonics from the wanted signal. In another doubling stage which obtains the 2.2MHz signal from IC7151-(8), a 4.4 MHz signal is generated. This signal is subsequently amplified by 10dB and is fed to the colour killer via pin 31, the anti-gaussian filter circuit (Q5100) and pin 32. From IC7151-(1) the 4.4MHz signal is fed into the bandpass (R3122…C2121) which separates disturbing harmonics from the wanted signal. The resulting SECAM chroma signal is taken via the impedance converter T7106 to IC7051-(28) where it is added to the CVS-signal.

3.7 Signal Chassis – Standard Sound (AL)

Function Overview
On record, the AF signals fed into the Standard Sound circuit stage are supplied to the record input of IC7601 and are afterwards prepared for longitudinal track recording.
On playback the AF signal obtained from the R/P-head is amplified and then fed to the TV Signal Electronics and the EURO-AV socket.

3.7.1 Record
The AF signal (AMLR) selected in the "IN/OUT" circuit stage is fed via IC7601-(11) and an automatic level control stage (ALC) to a linear amplifier (AMP). The AF signal is taken from IC7601-(13) via C2611, R3612, R3613 and IC7601-(14) to the integrated record equalizing amplifier (AMP). It leaves the IC7601 on pin 17. The AF signal is added to the record bias current at the junction R3617 / R3618 and passed on via the plug contact 1901-(1) to the R/P-head. The other end of the R/P-head is connected to chassis via 1901-(3), R3600 and IC7601-(2). The record bias voltage is adjustable with R3618 (BIAS).
For the "LP" function, switchover of the record equalizing circuit is carried out by the switch EP CTL in IC7601.

3.7.2 Erase Oscillator
The free running oscillator for the full-track and sound erase heads consists of the transistor T7603 and the resonant circuit F5603 / C2622. From this oscillator also the bias voltage (BIAS) is derived. The oscillator is operated from the record switching voltage "IREC" (active at LOW level) from the deck computer IC7410-(9) and the transistors T7606 / T7605 / T7604 which follow.

3.7.3 Playback
On playback the R/P-head is connected to ground potential via IC7601-(1) and the plug contact 1901-(1). The AF signal picked up by the R/P-head is fed via 1901-(3) to IC7601-(2). The signal passes in IC7601 through an integrated playback equalizer (EQ) and is then fed via IC7601-(8) and the level control for playback, R3606 (PB-LEVEL), to IC7601-(9). Afterwards it is amplified in a linear amplifier (AMP). The AF signal leaves the IC7601 from pin 13. After the amplifier circuit IC7608 with line frequency rejection filter, the signal (AMLP) is fed via

the "IN/OUT" circuit stage to the TV Signal Electronics and the EURO-AV socket respectively.
On "LP" mode, switchover of the equalizing circuit is carried out by the switch EP CTL.

3.7.4 Muting Circuit

The mute command (MTA) from the deck computer IC7410-(40) mutes the audio outputs of IC7601 in all functions, with the exception of playback and record, and also in the case of servo faults. For this, the IC7601 obtains the mute command "MTA" via pin 22 (HIGH active).

4. Teletext "DOS" (TXT)

Function Overview

The DOS unit contains a Test Pattern / Data Generator and the VPS/PDC/Teletext processing stage with IC7881 or IC7880 (with VPS and PDC processing) being the heart of it. The following description refers to IC7880. This IC7880, named IVT (**I**ntegrated **V**ideo-Input-Processor and **T**eletext) includes the following function groups:

– **Data Slicer**
The adaptive data slicer extracts the VPS/PDC/teletext data from the CCVS signal (VTV) fed in via IC7880-(8). For this, the video signal is taken to an A/D converter. The text data is then separated and the appropriate clock (6.9375MHz for PDC/Teletext and 2.5MHz for VPS) is generated from the digitised video signal. The black level of the CCVS signal is stored by C2888 at IC7880-(7). The reference current for analog signal processing is derived via IC7880-(9).

– **Clock-PLL**
The free-running 27MHz oscillator frequency is determined by the quartz Q1800 at IC7880-(2…4) and is used first of all for the A/D converter. Secondly, a digital PLL generates from it the basic frequencies 6MHz, 1MHz, and 15.625kHz. The generated line frequency is then fed to a phase comparator along with the line sync signals separated from the CCVS signal. The characteristic of the digital loop filter which follows is influenced by a control register and the 6MHz oscillator is controlled accordingly. By this method, all frequencies generated in the IVT are synchronized to the line frequency of the incoming CCVS signal. In unsynchronized condition (eg. test pattern) no phase comparison takes place.

– **I²C-bus Interface**
This interface permits the central computer (IC7880) to control all operations and also to read data into and out of each storage location of the page memory.

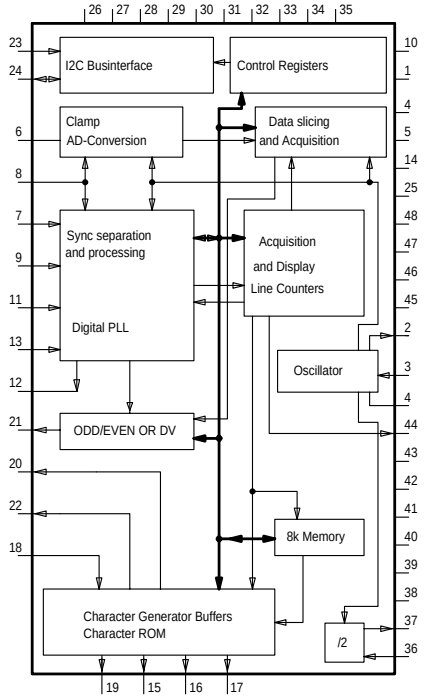
– **Control Logic**
The control logic consists of various counters, gate circuits and control registers which can be controlled via the I²C-bus. The control logic is supplied with the internally generated 6MHz, 1MHz, H and V-frequency pulses. In this way, the sync signal (IC7880-(12)), the pixel clock for the character generator, and the control signals for the page memory interface are produced among others.

– **Data Acquisition**
During the lines 16 for VPS, 2…22 and 315…335 for PDC/Teletext the control logic provides a so-called data input window. The acquisition circuit identifies the corresponding data by a determined frame code. Subsequently, the data is subjected to a serial/parallel conversion and an error detection or correction. When the user calls up a text page a register with the page number is loaded via the I²C-bus. The acquisition circuit then compares all incoming page numbers with the requested page and initializes the storage of the page in the page memory.

– **Page Memory**
The 8k x 8-DRAM is used to store up to 8 teletext pages as well as the PDC and VPS data.

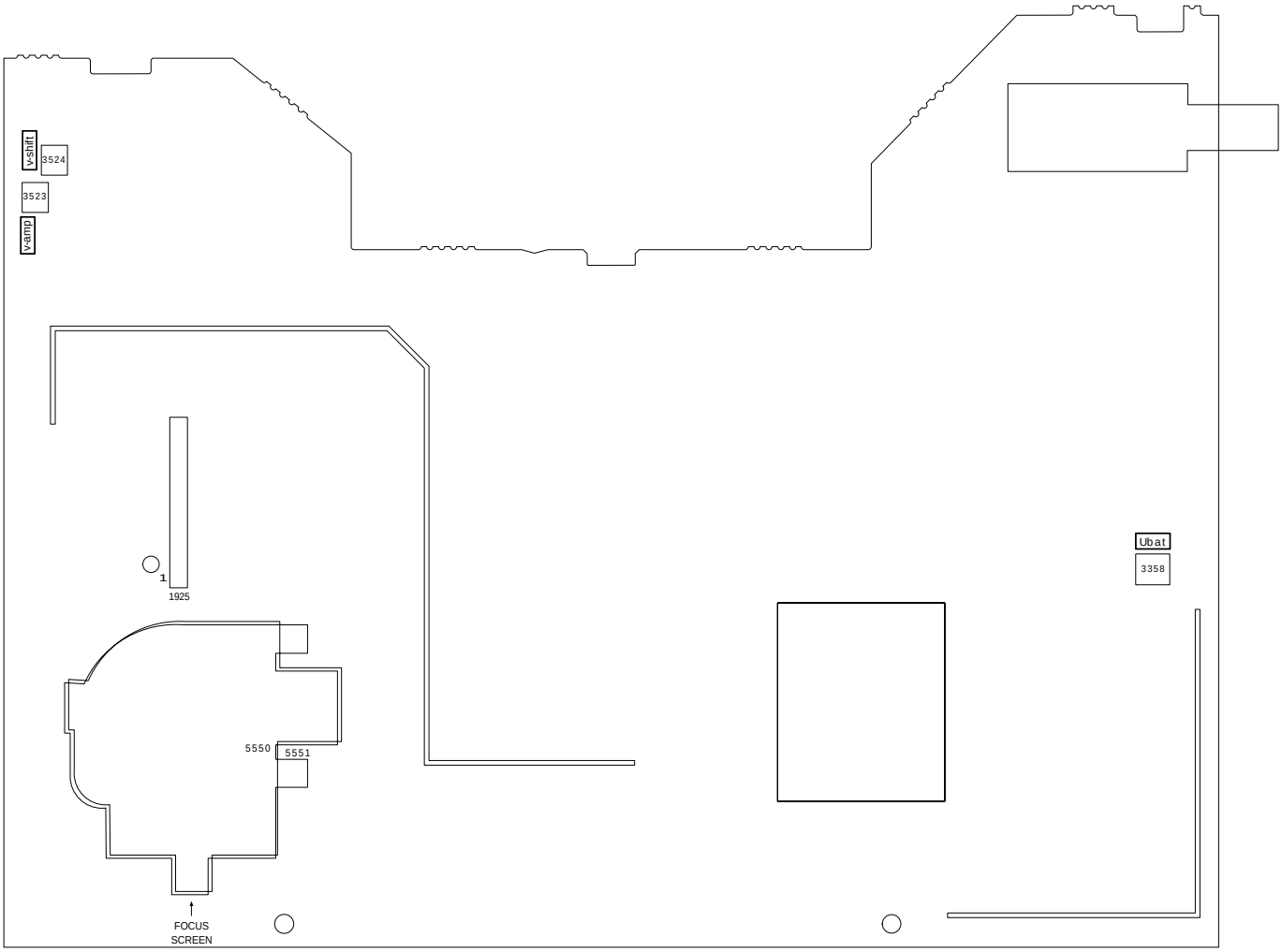
– **Character Generator**
There are 256 different characters. Each of these characters is allocated a 8bit data word. Apart from 32 control characters, the set consists of graphic or alphanumeric characters composed in the form of a raster point matrix of 12 horizontal and 10 vertical points. The characters are stored in the Character ROM in the IVT. The line-coupled 1MHz clock is used to switch the addresses fed in to the page memory. The 8bit code representing the respective character in turn forms one part of the address fed in to the character ROM. The other part is produced by a line counter. The result is a 12bit data word corresponding to the brightness information and is present at the output of the ROM after every 1µs. This data word is entered into a shift register and is read out at a 12MHz pixel clock derived from the 6MHz clock. The corresponding R/G/B signals are available at the push-pull outputs IC7880-(15…17). The maximum output level of the R/G/B signals is determined by the voltage present on IC7880-(18). The blank signal from IC7880-(19) is used to control the insertion of the R/G/B signals in IC7200 within the TV Signal Electronics (signal chassis).

IC7880
SAA5281

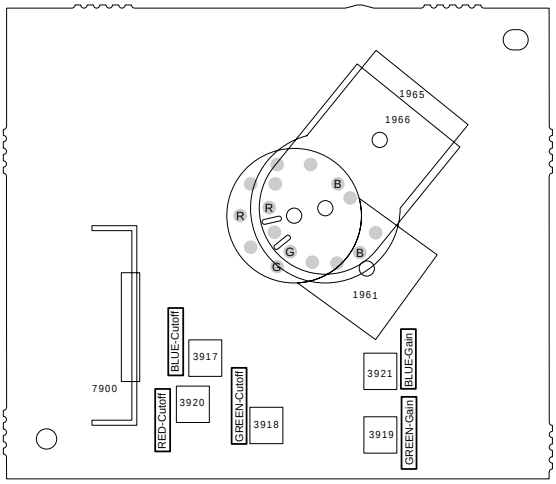


Abgleichlageplan / Location of Adjustment Controls

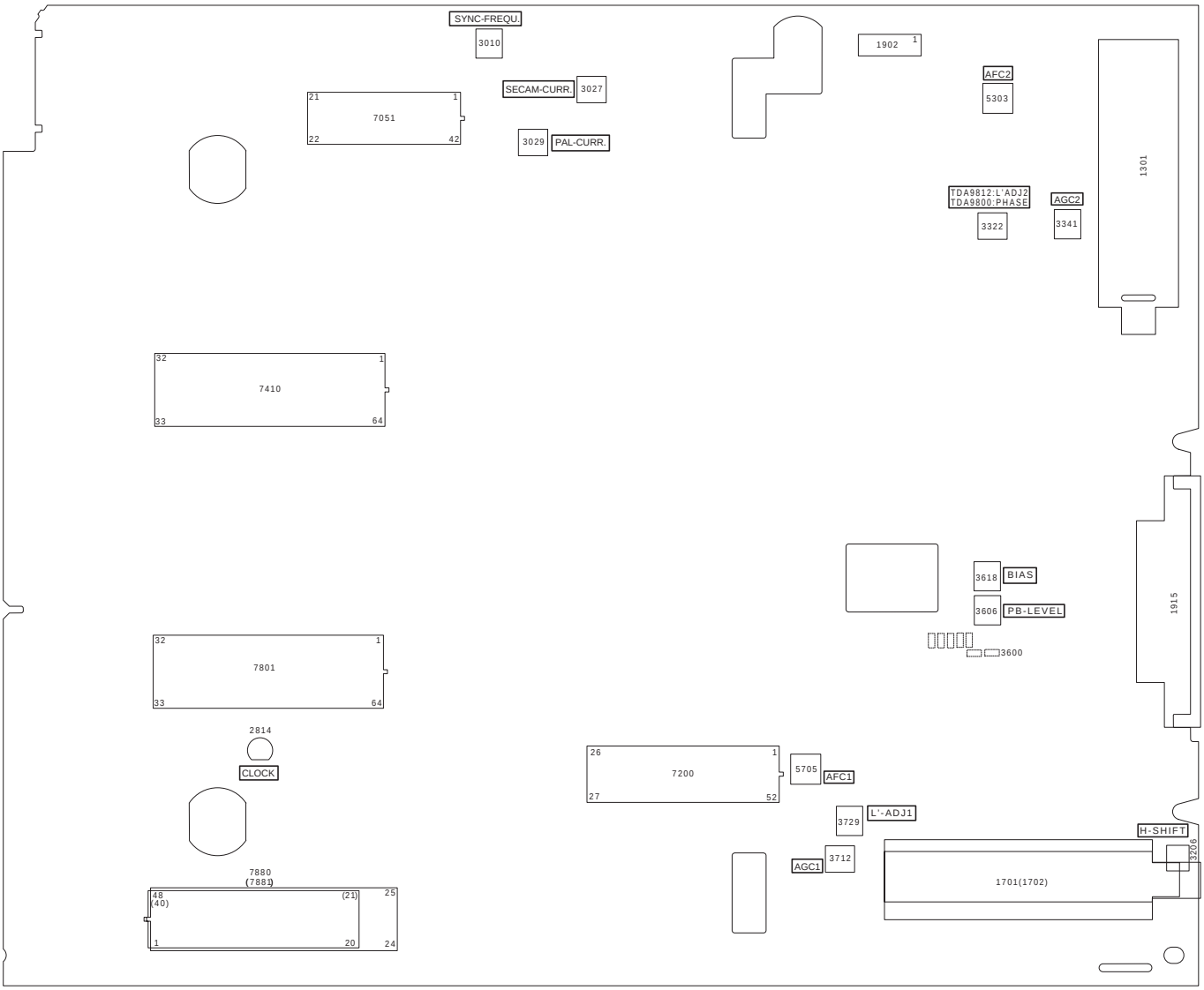
1. Leistungs-Chassis / Power Chassis (PLSP)



2. Bildrohrplatte / Tube PCB



3. Signal Chassis (PSSP2)



(D) Abgleichvorschriften

1. Leistungs-Chassis (PLSP)

Meßgeräte / Meßmittel: Digitalvoltmeter, Farbgenerator

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Betriebsspannung, **R3358** (Ubat)	Programm AV anwählen und kein Signal einspeisen. Helligkeit und Kontrast "Minimum" Digitalvoltmeter: ..... 1925-(2)	Spannung mit **R3358** (Ubat) entsprechend dem Gerät einstellen. **TVR3710... 100,9V** **TVR5100... 117,8V** **TVR5500... 82,6V**
2. Fokusabgleich, **FOCUS**	Gittertestbild einspeisen.	**Fokusregler (FOCUS)** am Zeilentrafo auf schärfste Gitterlinien einstellen.
3. Bild "Vertikal", **R3523** (V-amp) **R3524** (V-shift)	FuBK-Testbild einspeisen.	Mit den Reglern **R3523** (V-amp) und **R3524** (V-shift) das Bild so einstellen, daß sich ein Kreis ergibt, und oberhalb und unterhalb des Kreises noch 1/2 Gitter zu sehen sind.

2. Bildrohrplatte

Meßgeräte / Meßmittel: Digitalvoltmeter, Farbgenerator

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Schwarzwert, **SCREEN** **R3920** (RED-Cutoff) **R3918** (GREEN-Cutoff) **R3917** (BLUE-Cutoff)	Folgende Einstellungen im betriebswarmen Gerätezustand (ca. 15 Minuten nach dem Einschalten) durchführen: – Kontrast "84% = OSD-Skala-Maximum minus 4 Teilstriche" – Helligkeit "50%" – Schirmgitterregler (SCREEN) "Linksanschlag" – R3919 und R3921 "Mittelstellung" – Schwarztestbild an der AV-Buchse einspeisen. – Entsprechend dem Gerät jeweils folgende Werte mit den Cutoff-Reglern R3920, R3918 und R3917 an den R-, G- und B-Eingängen der Bildröhre einstellen: TVR 3710 ... / TVR 5100 ...: 115V TVR 5500 ...: 140V	Helligkeit mit dem **Schirmgitterregler (SCREEN)** am Zeilentrafo so einstellen, bis der Strahl gerade wieder unsichtbar ist. Diese Helligkeitseinstellung ist nun genauso an den einzelnen Kathoden vorzunehmen, mit den Reglern **R3920** (RED-Cutoff), **R3918** (GREEN-Cutoff) und **R3917** (BLUE-Cutoff).
2. Weißabgleich, **R3919** (GREEN-Gain) **R3921** (BLUE-Gain)	Graustufentestbild einspeisen.	**R3919** (GREEN-Gain) und **R3921** (BLUE-Gain) so einstellen, daß keine Verfärbungen in den Graubalken zu erkennen sind.

3. Signal-Chassis (PSSP2)

3.1 Signal-Chassis – TV-Signalelektronik (TV)

Meßgeräte / Meßmittel: Digitalvoltmeter, Oszilloskop, Farbgenerator

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Demodulatorkreis	Tuner 1701/1702-(5) mit Masse (GND) verbinden. Digitalvoltmeter: ..... Bedieneinheit – IC7801-(24)	
PAL, **L5705** (AFC1)	Empfangseinstellung: Norm BG (PAL) Farbgenerator 38,9MHz, 35mV$_{eff}$ an Tuner 1701/1702-(17)	Spannung mit **L5705** (AFC1) auf **2,5V ±0,2V** einstellen.
SECAM-L, **R3729** (L´ADJ1)	Empfangseinstellung: Norm L (SECAM), Band 1 (Kanal 04) Farbgenerator 33,95MHz, 35mV$_{eff}$ an Tuner 1701/1702-(17)	Spannung mit **R3729** (L´ADJ1) auf **2,5V ±0,2V** einstellen. Masseverbindung entfernen.
2. Tuner-Regelspannungseinsatz, **R3712** (AGC1)	R3712 "Linksanschlag" Weißtestbild ohne Tonträger (UHF-Bereich, Kanal 24, Antennenpegel 67dBµV) in betriebswarmes Gerät einspeisen. Oszilloskop: ..... Tuner 1701/1702-(17)	Bei bestücktem TDA8361/N5 (IC7200): Spannung mit **R3712** (AGC1) auf **500mV$_{ss}$ -1dB** einstellen. Bei bestücktem TDA8362/N5 (IC7200): Spannung mit **R3712** (AGC1) auf **400mV$_{ss}$ -1dB** einstellen.
3. Bildposition "Horizontal", **R3206** (H-SHIFT)	FuBK-Testbild einspeisen.	Mit **R3206** (H-SHIFT) so einstellen, daß die nicht mehr sichtbaren Bereiche des Bildes links und rechts symmetrisch sind.

3.2 Signal-Chassis – Bedieneinheit (CO)

Meßgeräte / Meßmittel: Frequenzzähler

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Uhr, **C2814** (CLOCK)	IC7801-(7) und IC7801-(64) mit 1kΩ verbinden. IC7801-(28) mit Masse (GND) verbinden. Frequenzzähler: ..... IC7801-(7) Gerät mit dem Netz verbinden.	Periodendauer mit **C2814** (CLOCK) auf **122000ns ±0,035ns** abgleichen. 1kΩ-Widerstand und Masseverbindung entfernen.

3.3 Signal-Chassis – Laufwerksteuerung / Deck-Elektronik (DE)

Meßgeräte / Meßmittel: Testcassette

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Kopfradlagen-geber (GAP)	Testcassette einlegen und Service-Funktion aufrufen: – Tasten ❍ ■ (STOP) auf der Fernbedienung und ❍▶ (Wiedergabe) am Gerät in dieser Reihenfolge drükken und für mindestens 5s gedrückt halten. – Mit einer der Taste der Fernbedienung [OK] die Serviceebene "SERVICE CONTROL" aufrufen. – Mit den Tasten der Fernbedienung P+ P- die Funktion "GAP POSITION" anwählen.	Testcassette wiedergeben und eine der Tasten ◀ / ▶ drücken. Bei erfolgreich durchgeführtem Abgleich schaltet das Gerät in den Standby-Betrieb. Bei nicht erfolgreich durchgeführtem Abgleich wirft das Gerät die Testcassette aus. Ursachen: Testcassette, Kopfscheibe oder technischer Defekt (z.B. µC)

3.4 Signal-Chassis – Empfangseinheit 2 (TU2)

Meßgeräte / Meßmittel: Digitalvoltmeter, Oszilloskop

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Demodulatorkreis	Tuner 1301-(5) mit Masse (GND) verbinden. Digitalvoltmeter: ..... Laufwerksteuerung – IC7410-(61)	
PAL, **L5303** (AFC2)	Empfangseinstellung: Norm BG (PAL) Farbgenerator 38,9MHz, 35mV$_{eff}$ an Tuner 1301-(17)	Spannung mit **L5303** (AFC2) auf **2,5V ±0,2V** einstellen.
SECAM-L, **R3322** (L´ADJ2)	Empfangseinstellung: Norm L (SECAM), Band 1 (Kanal 04) Farbgenerator 33,95MHz, 35mV$_{eff}$ ..... Tuner 1301-(17)	Spannung mit **R3322** (L´ADJ2) auf **2,5V ±0,2V** einstellen. Masseverbindung entfernen.
2. Tuner-Regel-spannungseinsatz, **R3341** (AGC2)	R3341 "Rechtsanschlag" Weißtestbild ohne Tonträger (UHF-Bereich, Kanal 24, Antennenpegel 67dBµV) in betriebswarmes Gerät einspeisen. Oszilloskop: ..... Tuner 1301-(17)	Bei bestücktem TDA9800T/V3 (IC7300): Spannung mit **R3341** (AGC2) auf **500mV$_{ss}$ -1dB** einstellen. Bei bestücktem TDA9812T (IC7301): Spannung mit **R3341** (AGC2) auf **400mV$_{ss}$ -1dB** einstellen.

3.5 Signal-Chassis – Video/Chroma (VS)

Meßgeräte / Meßmittel: Leere Cassette, Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, Frequenzzähler, Farbgenerator

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Sync-Frequenz, **R3010** (SYNC-FREQU.)	AV-Aufnahme ohne Eingangssignal Frequenzzähler: ..... Steckerkontakt 1902-(2)	Frequenz mit **R3010** (SYNC-FREQU.) auf **3,8MHz ±10kHz** einstellen.
2. Chroma-Aufsprech-pegel	IC7051-(2) über 150Ω und 22µH mit +5V verbinden. Oszilloskop: ..... Steckerkontakt 1902-(2)	
PAL, **R3029** (PAL-CURR.)	PAL-Rotflächentestbild mit 75% Sättigung an der AV-Buchse einspeisen und aufnehmen.	Chroma-Signal mit **R3029** (PAL-CURR.) auf **85mV$_{ss}$** (-12,5dB des FM-Signales) einstellen.
SECAM-L, **R3027** (SECAM-CURR.)	SECAM-L-Rotflächentestbild mit 75% Sättigung an der AV-Buchse einspeisen und aufnehmen.	Spannung mit **R3027** (SECAM-CURR.) auf **55mV$_{ss}$** (-17dB des FM-Signales) einstellen. 150Ω-Widerstand und 22µH-Spule entfernen.

3.6 Signal-Chassis – Standardton (AL)

Meßgeräte / Meßmittel: Leere Cassette, NF-Millivoltmeter

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1. Vormagnetisierung (70kHz), **R3618** (BIAS)	Beliebiges Signal aufzeichnen. Mit NF-Voltmeter Spannungsabfall über R3600 messen.	Spannungsabfall an R3600 mit **R3618** (BIAS) auf **15mV$_{eff}$** einstellen und Frequenzgang prüfen.
1.1 Frequenzgang	– FBAS-Signal über die AV-Buchse, Kontakt 20 einspeisen. – Audio-Signal 50mV$_{eff}$ vom Tongenereator an der AV-Buchse, Kontakt 2 oder 6 einspeisen. – Aufnahme mit jeweils ca. 1 Minute 400Hz- und 8kHz-Ton durchführen. Anschließend diese Aufnahme wiedergeben. – NF-Millivoltmeter an der AV-Buchse, Kontakte 1 oder 3 anschließen.	Das Spannungsverhältnis von 400Hz zu 8kHz darf nicht größer als 1:0,7 bzw. 0,7:1 (±3dB) sein. Überschreitet das Spannungsverhältnis diese Grenzen, ist die Vormagnetisierung zu verändern: Wiedergabespannung bei 8kHz… … vergrößern: "BIAS" verringern. … verkleinern: "BIAS" erhöhen.
2. Wiedergabepegel, **R3606** (PB-LEVEL)	Tongenerator (1kHz / 0,5V$_{eff}$): .... AV-Buchse, Kontakt 2 oder 6 Aufnahme (Normalplay). Wiedergabe dieser Aufnahme.	Ausgangsspannung mit **R3606** (PB-LEVEL) auf **0,5V$_{eff}$** einstellen.

GB Adjustment Procedures

1. Power Chassis (PLSP)

Test Equipment / Aids: Digital Voltmeter, Colour Generator

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. 110V operating voltage **R3358 (Ubat)**	Select AV programme position without feeding in a signal. Set contrast and brightness to "minimum". Digital voltmeter: ..... 1925-(2)	With **R3358 (Ubat)** set the following voltage according to the different models: **TVR3710... 100.9V** **TVR5100... 117.8V** **TVR5500... 82.6V**
2. Focus adjustment **FOCUS**	Feed in a crosshatch pattern signal.	Adjust the **focus control (FOCUS)** on the line transformer to obtain the sharpest crosshatch pattern possible.
3. Vertical picture **R3523 (V-amp)** **R3524 (V-shift)**	Feed in a FuBK test pattern.	With the adjustment controls **R3523 (V-amp)** and **R3524 (V-shift)** adjust the picture to obtain a round circle with half a square of the pattern being visible at the top and at the bottom of the circle.

2. Tube PCB

Test Equipment / Aids: Digital Voltmeter, Colour Generator

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. Black level **SCREEN** **R3920 (RED-Cutoff)** **R3918 (GREEN-Cutoff)** **R3917 (BLUE-Cutoff)**	Allow the set to warm up (for approx. 15 minutes after switching on) and carry out the following adjustments: – Contrast "84% = maximum minus 4 divisions on OSD scale" – Brightness "50%" – Screen grid adjustment control (SCREEN) "left stop" – R3919, R3921 "center position". – Feed a black test pattern into the AV socket. – With the cutoff controls R3920, R3918 and R3917, set the following levels at the R, G, and B inputs of the picture tube dependent on the TVR model: TVR 3710 ... / TVR 5100 ...: 115V TVR 5500 ...: 140V	Turn the **screen adjustment control (SCREEN)** on the line transformer until the beam just becomes invisible again. Repeat this brightness ajdustment at the individual cathodes using the respective controls **R3920 (RED-Cutoff)**, **R3918 (GREEN-Cutoff)** and **R3917 (BLUE-Cutoff)**.
2. White balance **R3919 (GREEN-Gain)** **R3921 (BLUE-Gain)**	Feed in a grey scale pattern.	Set **R3919 (GREEN-Gain)** and **R3921 (BLUE-Gain)** so that no discolouration is visible in the grey scale.

3. Signal Chassis (PSSP2)

3.1 Signal Chassis – TV Signal Electronics (TV)

Test Equipment / Aids: Digital Voltmeter, Oscilloscope, Colour Generator

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. Demodulator circuit	Connect tuner 1701/1702-(5) to GND. Digital voltmeter: ..... keyboard control – IC7801-(24)	
PAL, **L5705 (AFC1)**	Reception: PAL-BG Colour generator 38.9MHz, 35mV$_{rms}$ to tuner 1701/1702-(17)	Adjust the voltage to **2.5V ±0.2V** with **L5705 (AFC1)**.
SECAM-L, **R3729 (L´ADJ1)**	Reception: SECAM-L, band 1 (channel 04) Colour generator 33.95MHz, 35mV$_{rms}$ to tuner 1701/1702-(17)	Adjust the voltage to **2.5V ±0.2V** with **R3729 (L´ADJ1)**. Disconnect GND.
2. Start-up of the tuner control voltage **R3712 (AGC1)**	R3712 to "left stop" Feed in a white test pattern without sound carrier (UHF range, channel 24, 67dBµV aerial signal) into the warmed up TVR . Oscilloscope: ..... tuner 1701/1702-(17)	With TDA8361/N5 (IC7200) fitted: With **R3712 (AGC1)** set the voltage to **500mV$_{pp}$ -1dB.** With TDA8362/N5 (IC7200) fitted: With **R3712 (AGC1)** set the voltage to **400mV$_{pp}$ -1dB.**
3. Horizontal position **R3206 (H-SHIFT)**	Feed in a FuBK test pattern.	Adjust with **R3206 (H-SHIFT)** so that the no longer visible edges at the right and left of the picture are symmetric to the screen.

3.2 Signal Chassis – Keyboard Control Unit (CO)

Test Equipment / Aids: Frequency Counter

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. Clock, **C2814 (CLOCK)**	Connect IC7801-(7) and IC7801-(64) via a 1kΩ resistor. Connect IC7801-(28) to GND. Frequency counter: ..... IC7801-(7) Connect the TVR to the mains.	Adjust the period to **122000ns ±0.035ns** with **C2814 (CLOCK)**. Remove the 1kΩ resistor and the GND connection.

3.3 Signal Chassis – Deck Control / Deck Electronic (DE)

Test Equipment / Aids: Test Cassette

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. Head switching position (GAP)	Load the test cassette and call up the Service Function: – Press button ❍■ (STOP) on the remote control followed by ❍▶ (playback) on the local keyboard and hold them down for 5s at least. – With button OK on the remote control call up the "SERVICE CONTROL" function. – With button P∧ P∨ on the remote control call up the "GAP POSITION" function.	Play back the test cassette and press one of the buttons ◀ / ▶ on the remote control. On successful alignment the TVR switches to stand-by. If the procedure was not successful, the TVR ejects the test cassette. Causes: Test cassette, headwheel or technical defect (e.g. µC)

3.4 Signal Chassis – Frontend 2 (TU2)

Test Equipment / Aids: Digital Voltmeter, Oscilloscope

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. Demodulator circuit	Connect tuner 1301-(5) to GND. Digital voltmeter: ..... tape deck – IC7410-(61)	
PAL, **L5303** (AFC2)	Reception: PAL-BG Colour generator 38.9MHz, 35mV$_{rms}$ to tuner 1301-(17)	With **L5303** (AFC2) set the voltage to **2.5V ±0.2V**.
SECAM-L, **R3322** (L´ADJ2)	Reception: SECAM-L, band 1 (channel 04) Colour generator 33.95MHz, 35mV$_{rms}$ .... tuner 1301-(17)	With **R3322** (L´ADJ2) set the voltage to **2.5V ±0.2V**. Remove the ground connection.
2. Start-up of the tuner control voltage **R3341** (AGC2)	R3341 "fully clockwise" Feed in a white test pattern without sound carrier (UHF range, channel 24, 67dBµV aerial signal) into the warmed up TVR. Oscilloscope: ..... tuner 1301-(17)	With TDA9800T/V3 (IC7300) fitted: With **R3341** (AGC2) set the voltage to **500mV$_{pp}$ -1dB.** With TDA9812T (IC7301) fitted: With **R3341** (AGC2) set the voltage to **400mV$_{pp}$ -1dB.**

3.5 Signal Chassis – Video/Chroma (VS)

Test Equipment / Aids: Blank Cassette, Oscilloscope with 10:1 Test Probe, Frequency Counter, Colour Generator

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. Sync frequency **R3010** (SYNC-FREQU.)	AV recording without input signal Frequency counter: ..... connector contact 1902-(2)	With **R3010** (SYNC-FREQU.) set the frequency to **3.8MHz ±10kHz**.
2. Chroma recording current	Connect IC7051-(2) via 150Ω and 22µH to +5V supply. Oscilloscope: ..... connector contact 1902-(2)	
PAL **R3029** (PAL-CURR.)	Feed in a PAL red raster test pattern with 75% saturation into the AV socket and record it.	With **R3029** (PAL-CURR.) set the chroma signal to **85mV$_{pp}$** (-12.5dB of the FM signal).
SECAM-L **R3027** (SECAM-CURR.)	Feed in a SECAM-L red raster test pattern with 75% saturation into the AV socket and record it.	With **R3027** (SECAM-CURR.) set the voltage to **55mV$_{pp}$** (-17dB of the FM signal). Remove the150Ω resistor and 22µH coil.

3.6 Signal Chassis – Standard Sound (AL)

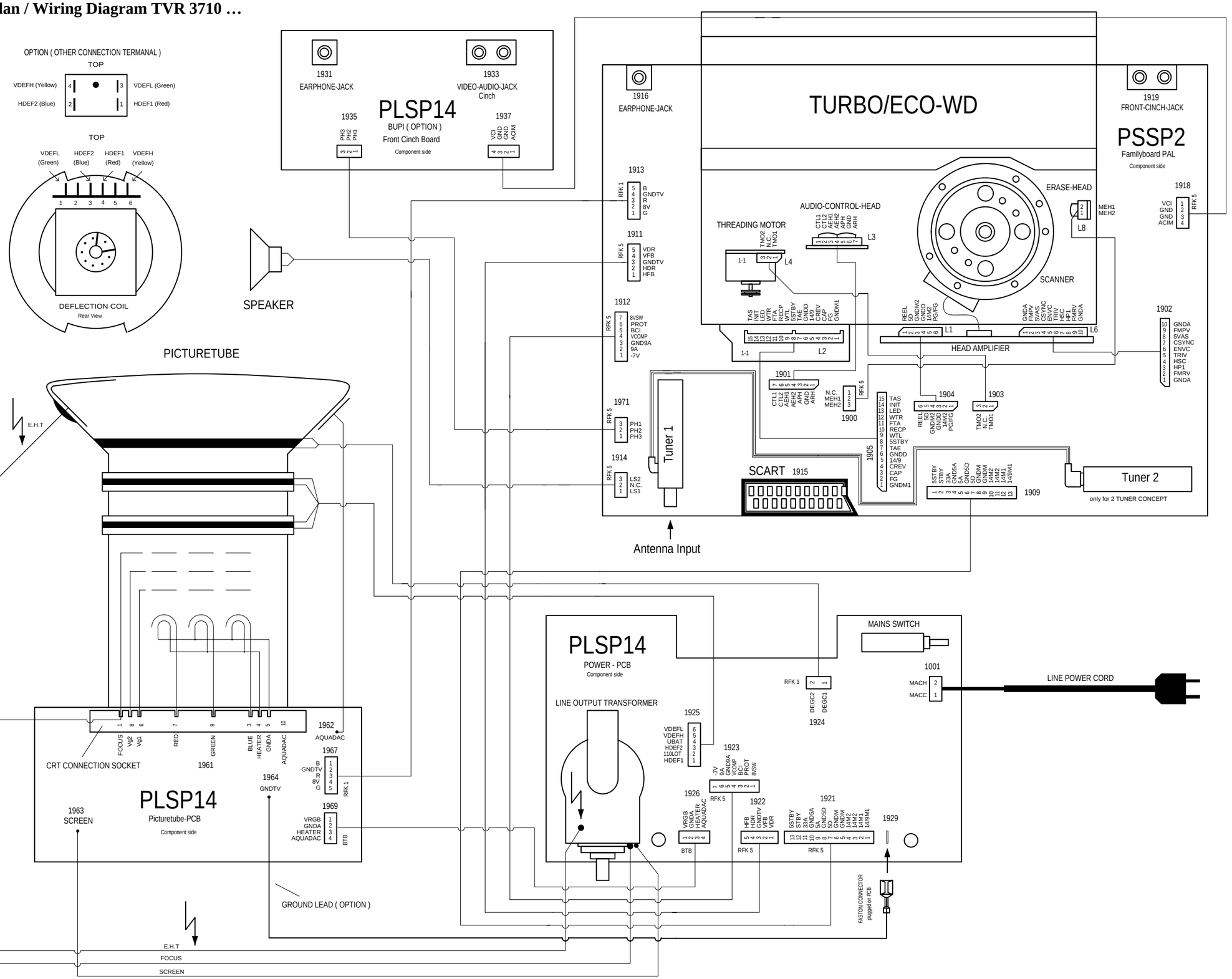
Test Equipment / Aids: Blank Cassette, AF Voltmeter

Alignment	Preparation	Alignment Procedure
1. Bias (70kHz), **R3618** (BIAS)	Record any signal. Measure the voltage drop on R 3600 with AF voltmeter.	Adjust voltage drop on R3600 to **15mV$_{rms}$** with **R3618** (BIAS). Check the frequency response.
1.1 Frequency response	– Feed in a CCVS signal via AV socket, contact 20. – Feed an audio signal of 50mV$_{rms}$ from the AF generator to the AV socket, contact 2 or 6. – Record the 400Hz and 8kHz signals each for 1 min at least. Afterwards play back these recordings. – Connect an AF millivoltmeter to the AV socket, contact 1 or 3.	The voltage ratio of 400Hz to 8kHz must not be higher than 1:0.7 or 0.7:1 (±3dB). If the voltage ratio exceeds these limits, the bias must be corrected: To increase the playback voltage at 8kHz: reduce "BIAS". To reduce the playback voltage at 8kHz: increase "BIAS".
2. Playback level **R3606** (PB-LEVEL)	Sound generator (1kHz / 0.5V$_{rms}$): .... AV socket, contact 2 or 6 Record (Normal Play). Play this recording back.	With **R3606** (PB-LEVEL) set an output level of **0.5V$_{rms}$**

TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

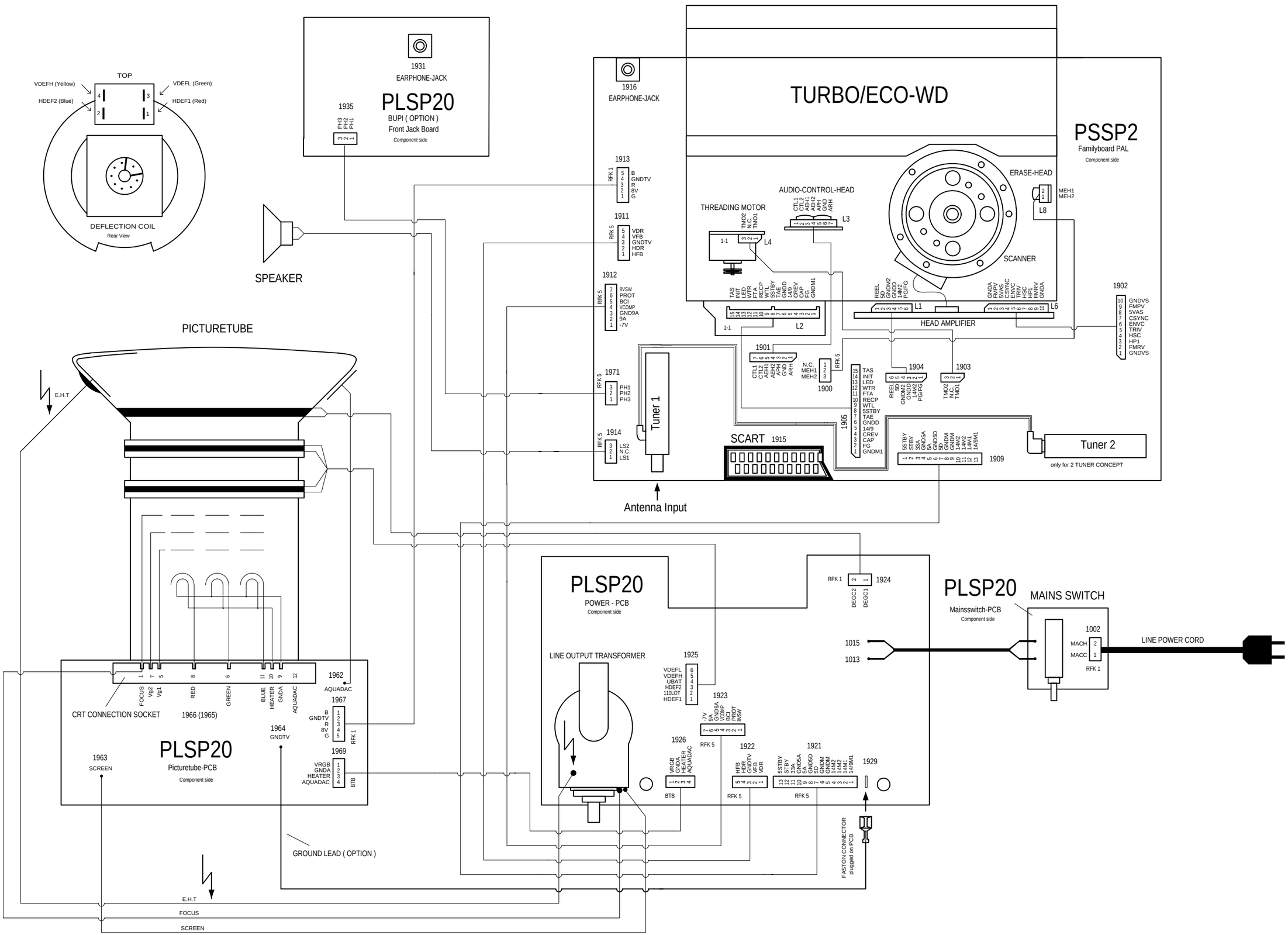
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of the PCBs and Circuit Diagrams

Verdrahtungsplan / Wiring Diagram TVR 3710 …



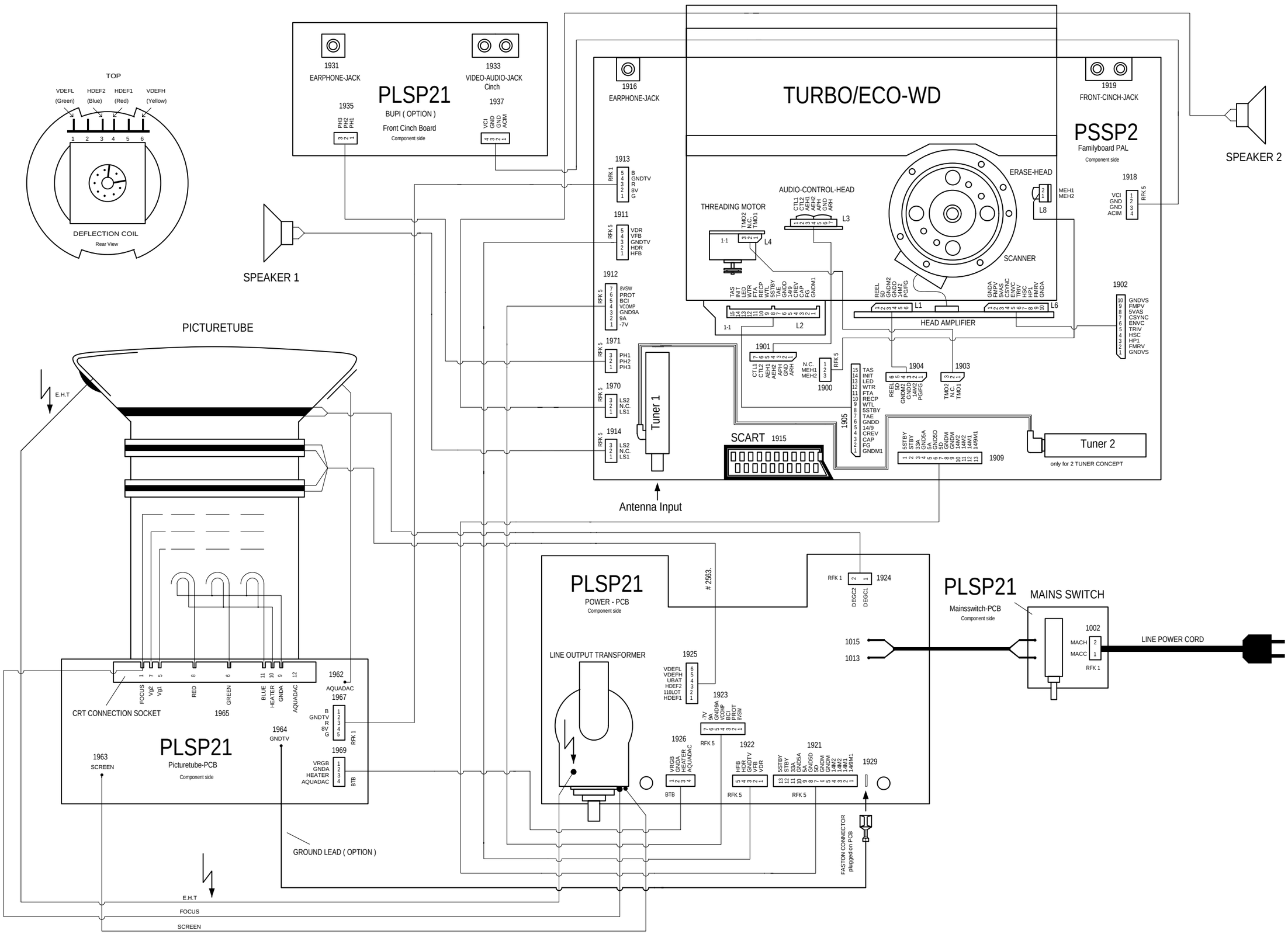
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Verdrahtungsplan / Wiring Diagram TVR 5100 …



TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Verdrahtungsplan / Wiring Diagram TVR 5500 …



Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

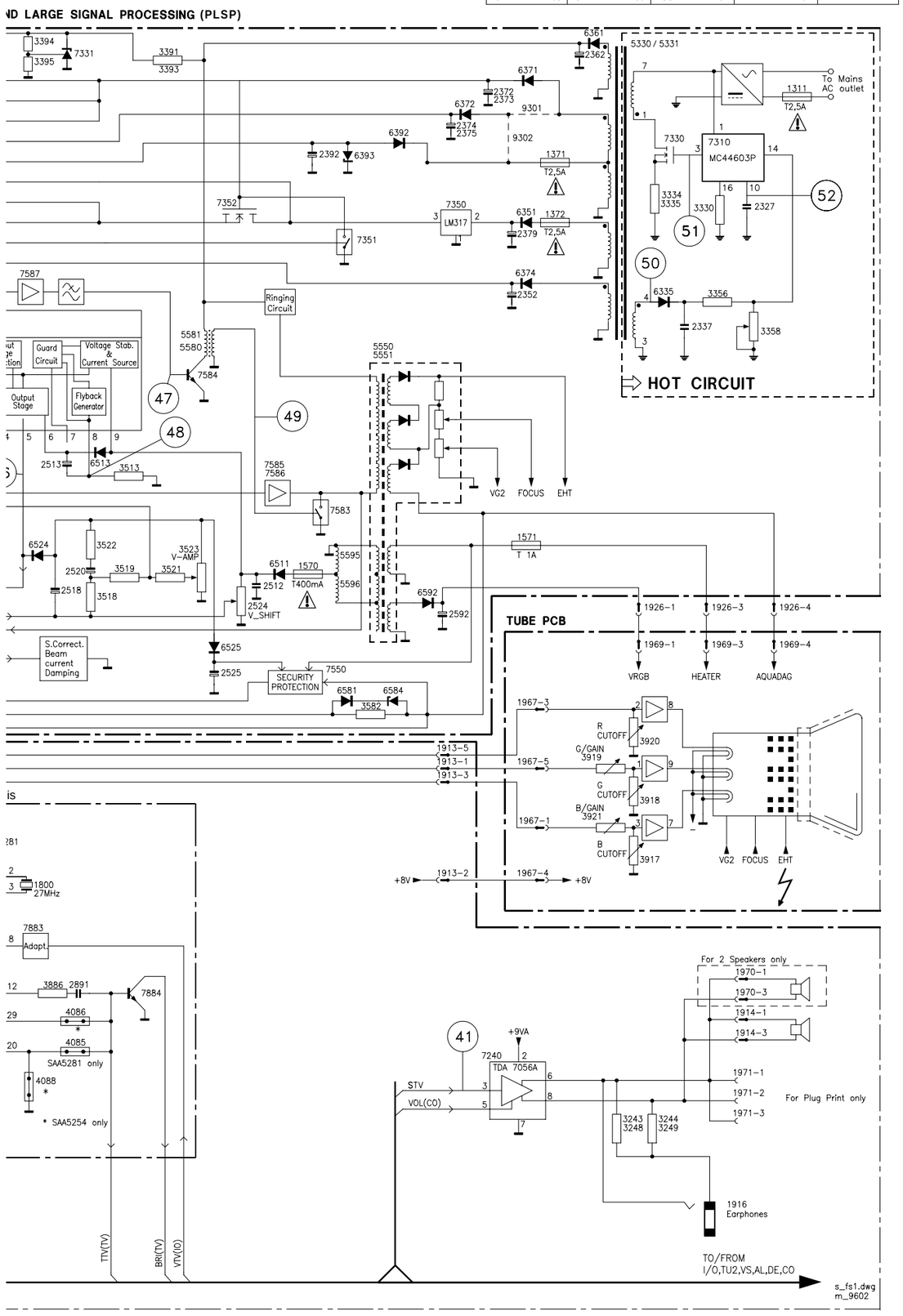
Blockschaltplan / Block Circuit Diagram (TV)

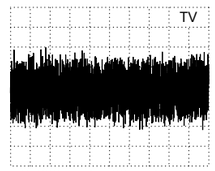
TV PART - Signal Chassis

POWER SUPPLY AND LARG

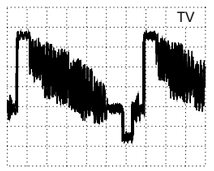
TXT - PART - Signal Chassis

Reference	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
AL .....P 4-65	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB...P 4-33	VS.....P 4-61
BUPI .....P 4-68	IO.....P 4-59	PSSP2.....P 4-37	TV.....P 4-51	

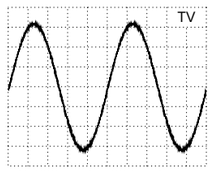




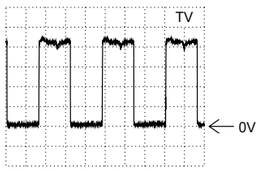
AC, 200mV/Div, 20ms/Div
Tuner 1701/1702-(17)
(30)



AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7200-(7)
(31)

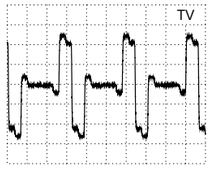


AC, 200mV/Div, 200µs/Div
IC7754-(8)
(32)

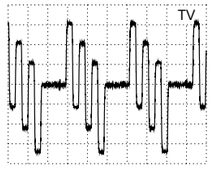


DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(37), Connector 1922-(4)
(33)

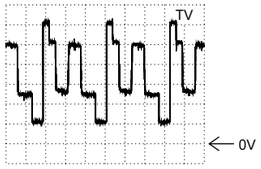
DC, 1V/Div, 20µs/Div
IC7200-(38), Connector 1922-(5)
(34)



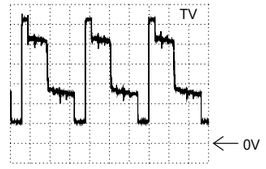
AC, 200mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(29)
(35)



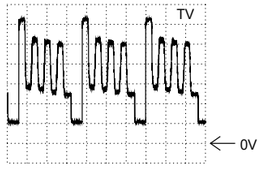
AC, 200mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(28)
(36)



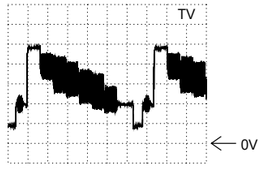
DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(20)
(37)



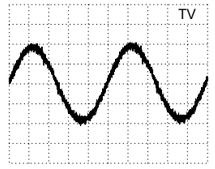
DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(19)
(38)



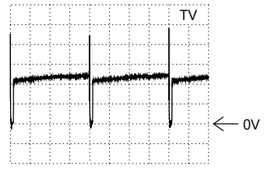
DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(18)
(39)



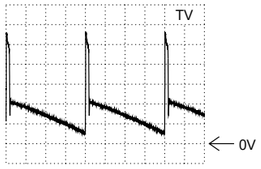
DC, 500mV/Div, 10µs/Div
T7215 – Emitter
(40)



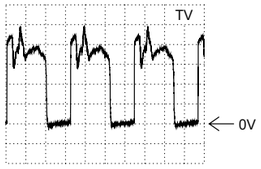
AC, 100mV/Div, 200µs/Div
IC7240-(3)
(41)



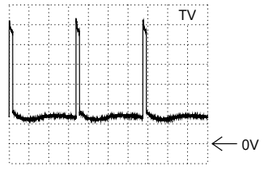
DC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7510-(1)
(45)



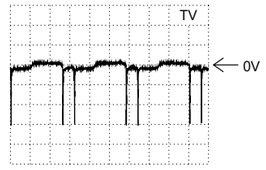
DC, 10V/Div, 5ms/Div
IC7510-(5)
(46)



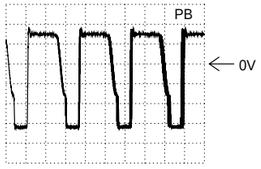
DC, 200mV/Div, 20µs/Div
T7584 – Basis
(47)



DC, 5V/Div, 5ms/Div
IC7510-(8)
(48)

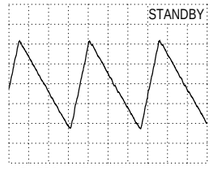


DC, 5V/Div, 20µs/Div
T7583 – Basis
(49)



DC, 10V/Div, 5µs/Div
Trafo 5330-(4), 5331-(4)
(50)

DC, 2V/Div, 5µs/Div
T7330 – Gate
(51)

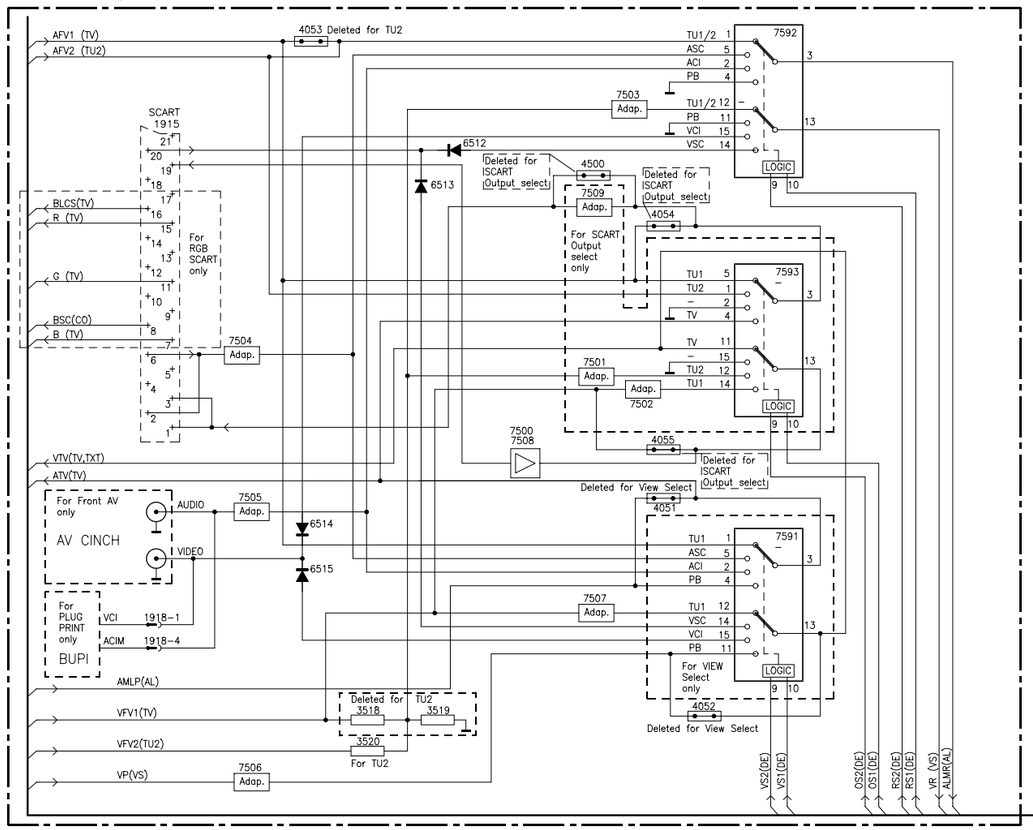


AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7310-(10)
(52)

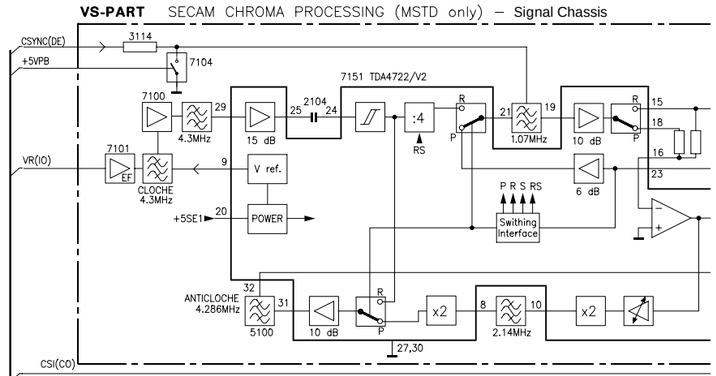
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Blockschaltplan / Block Circuit Diagram (Video-Analog)

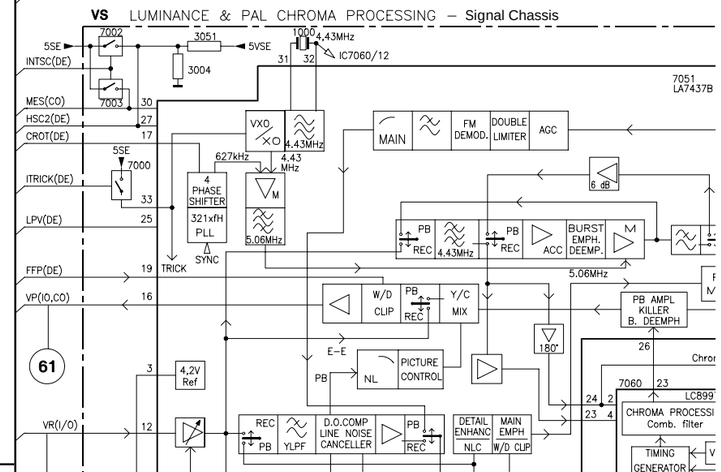
I/O-PART Signal Chassis



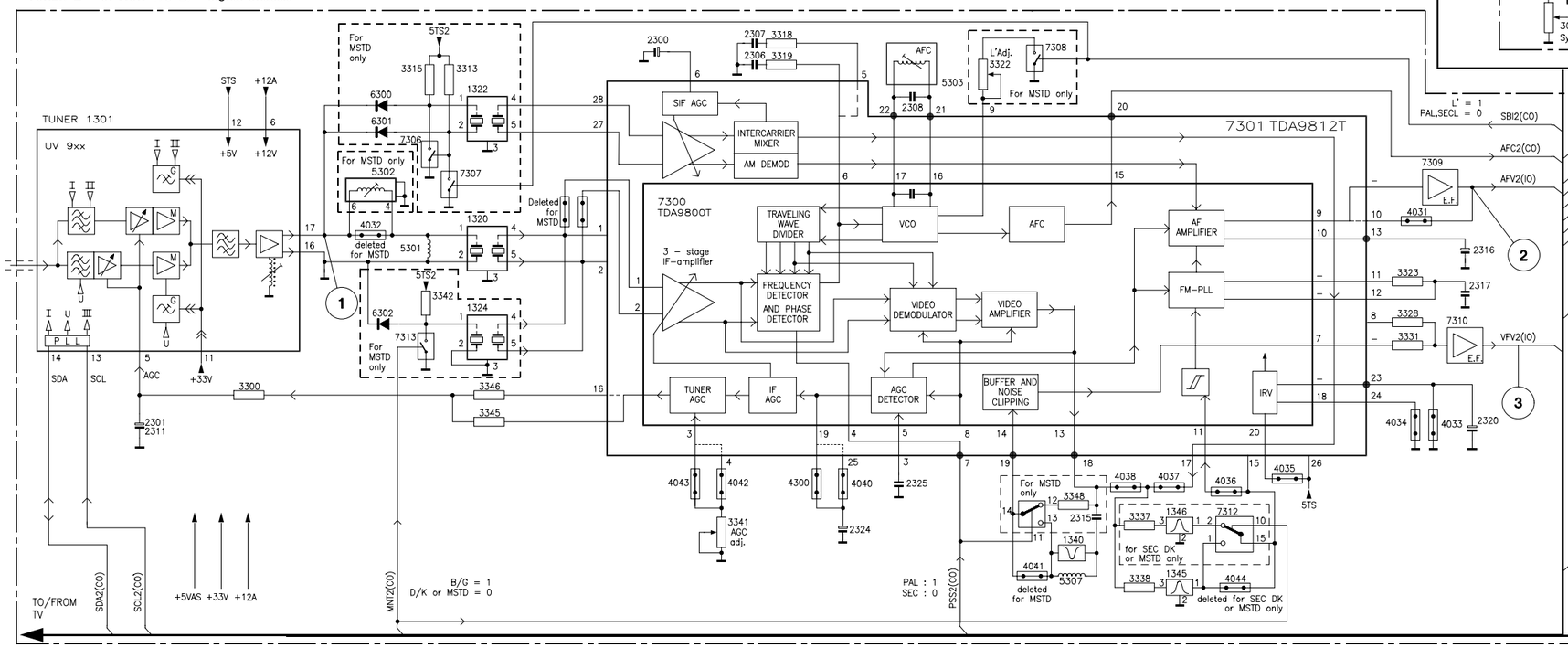
VS-PART SECAM CHROMA PROCESSING (MSTD only) – Signal Chassis



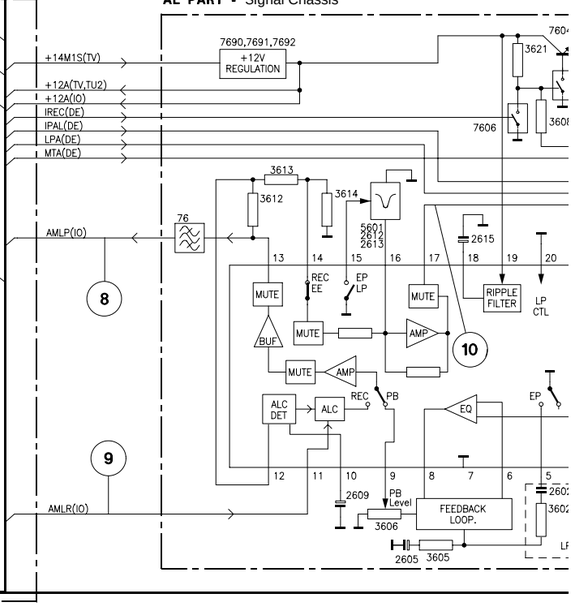
VS LUMINANCE & PAL CHROMA PROCESSING – Signal Chassis

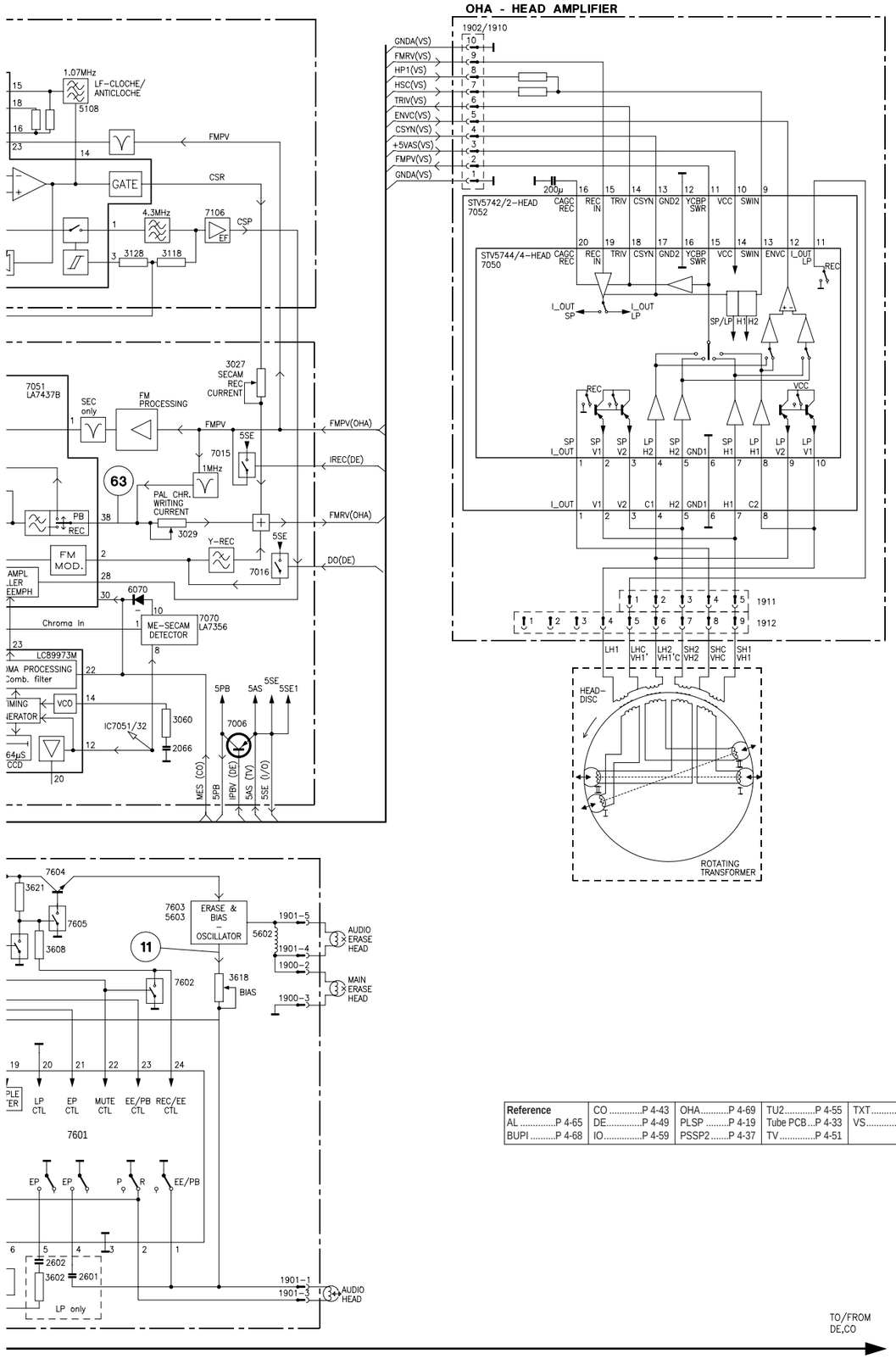


TUNER 2 - OPTION (TU 2) - Signal Chassis

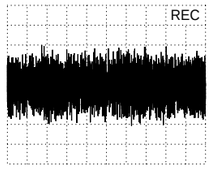


AL PART - Signal Chassis

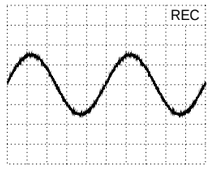




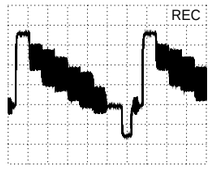
Reference					
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV .....P 4-51	



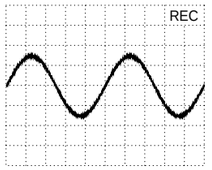
AC, 200mV/Div, 10ms/Div
Tuner 1301-(17)
(1)



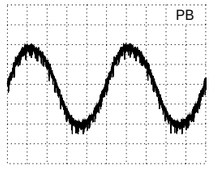
AC, 500mV/Div, 200µs/Div
T7309 – Collector
(2)



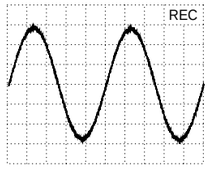
AC, 200mV/Div, 10µs/Div
T7310 – Emitter
(3)



AC, 500mV/Div, 200µs/Div
IC7608-(7)
(8)

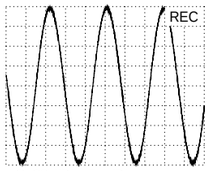


AC, 200mV/Div, 200µs/Div
IC7608-(7)
(8)

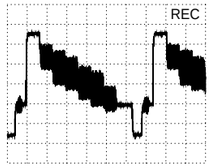


AC, 100mV/Div, 200µs/Div
IC7601-(11)
(9)

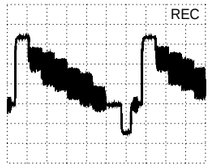
AC, 500mV/Div, 200µs/Div
IC7601-(17)
(10)



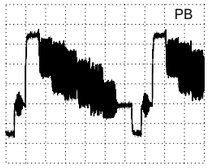
AC, 20V/Div, 5µs/Div
C2618
(11)



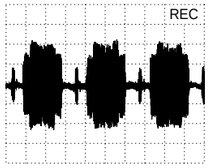
AC, 200mV/Div, 10µs/Div
IC7051-(12)
(60)



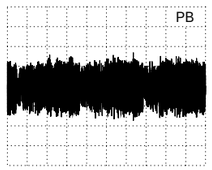
AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7051-(16)
(61)



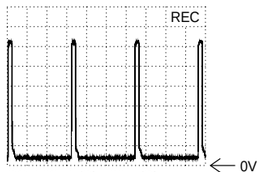
AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7051-(16)
(61)



AC, 100mV/Div, 20µs/Div
IC7051-(38)
(63)



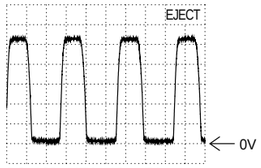
AC, 100mV/Div, 20µs/Div
IC7051-(38)
(63)



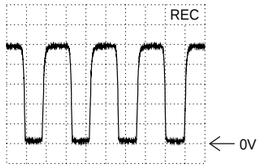
DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7051-(14)
(71)

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

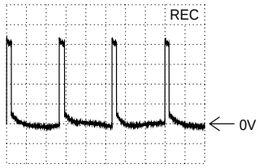
Blockschaltplan / Block Circuit Diagram (Digital)



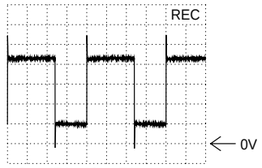
DC, 100mV/Div, 10ms/Div
Connector 1905-(11)
(15)



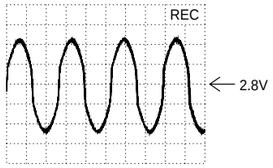
DC, 100mV/Div, 500ms/Div
Connector 1905-(9/12), IC7411-(6/7)
(16)



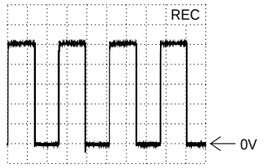
DC, 100mV/Div, 5ms/Div
Connector 1905-(13)
(17)



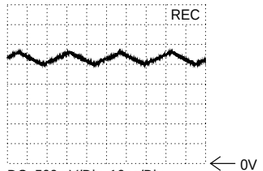
DC, 1V/Div, 10ms/Div
Connector 1901-(7)
(18)



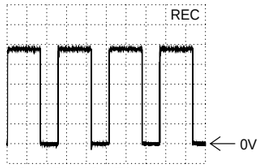
DC, 500mV/Div, 500µs/Div
Connector 1905-(2)
(19)



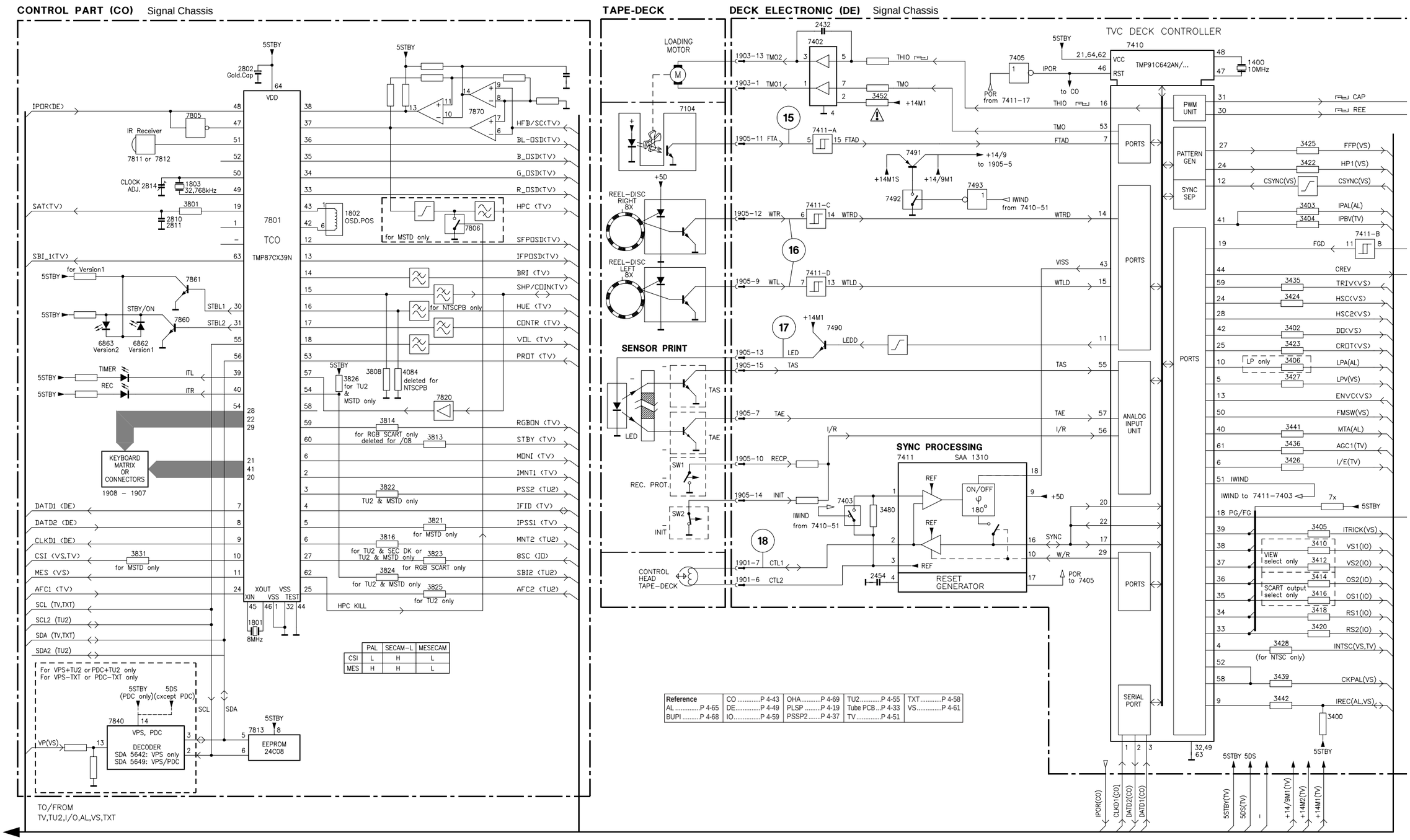
DC, 1V/Div, 10µs/Div
IC7410-(31)
(20)



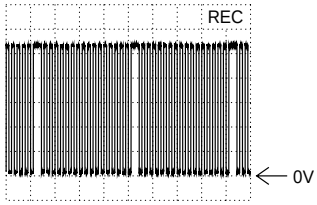
DC, 500mV/Div, 10µs/Div
Connector 1905-(3)
(21)



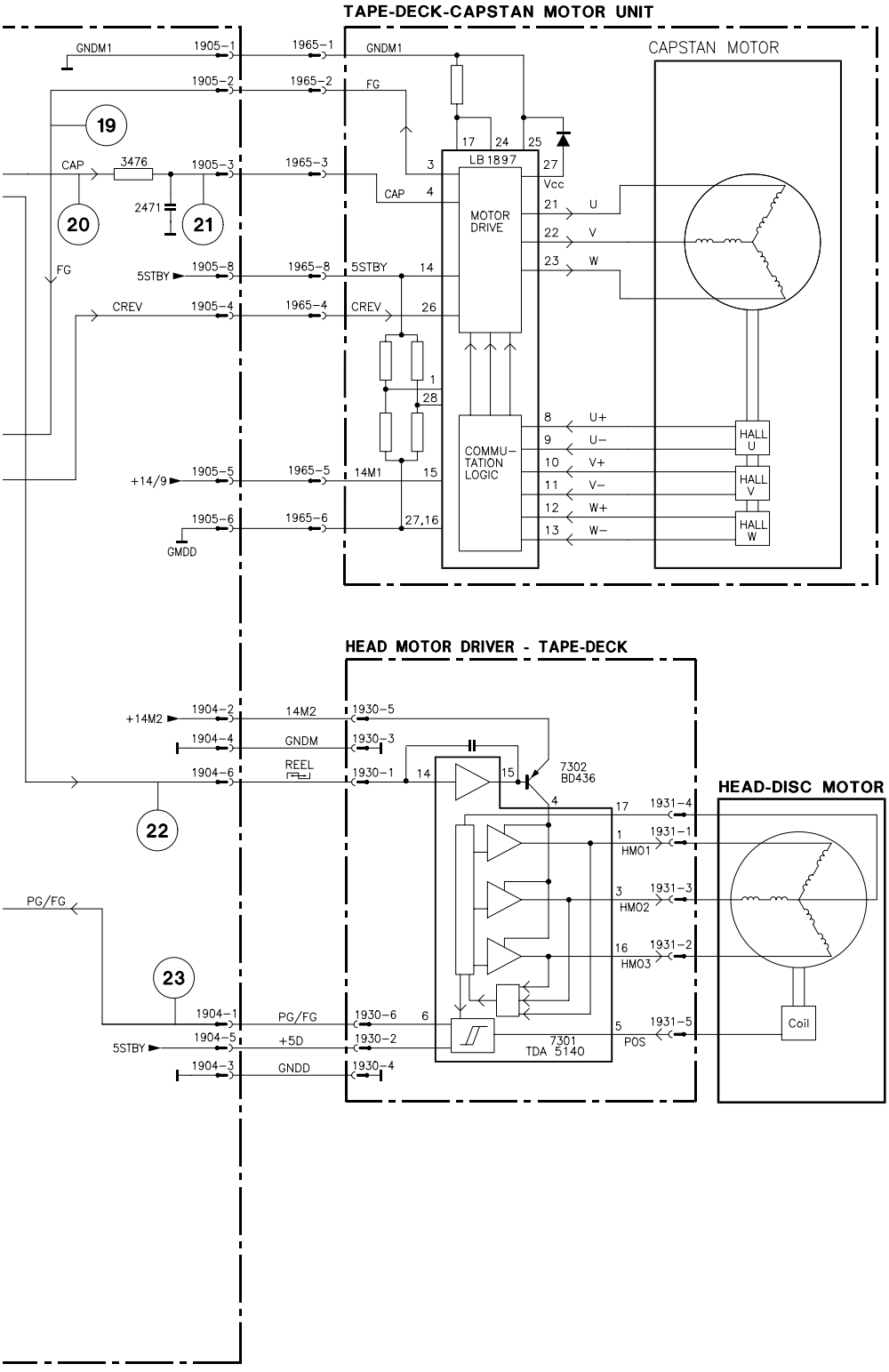
DC, 1V/Div, 10µs/Div
IC7410-(30)
(22)



Reference					
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2.....P 4-37	TV.....P 4-51	

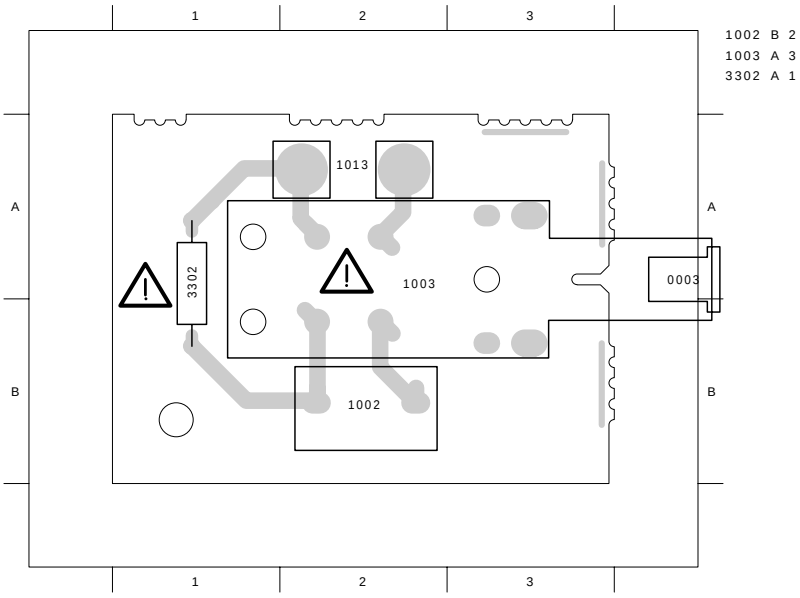


DC, 1V/Div, 10ms/Div
Connectors 1904-(1), 1930-(6)
(23)



Netzschalterplatte / Power Switch Board

Ansicht von der Bestückungsseite
View of Component Side

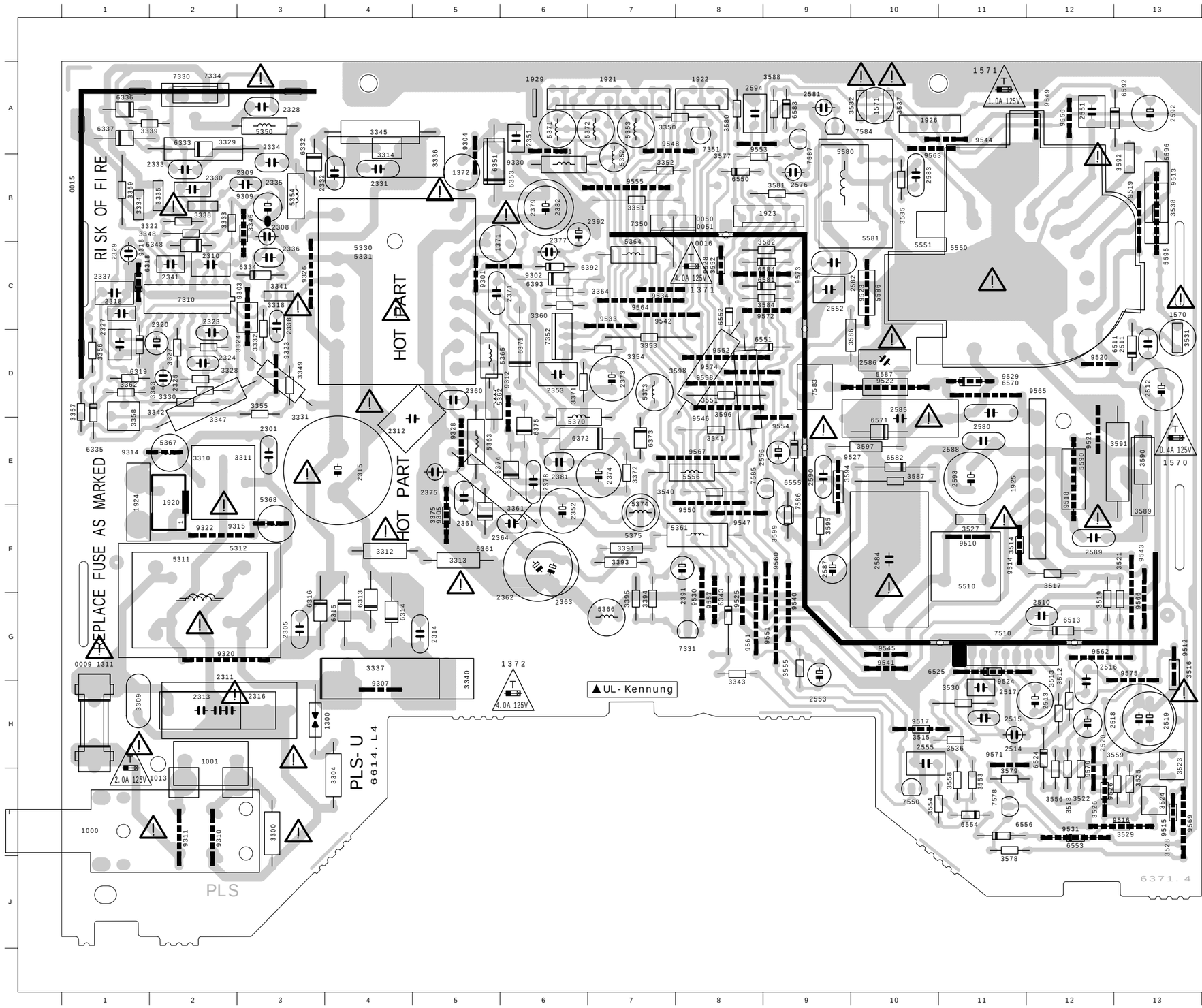


TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

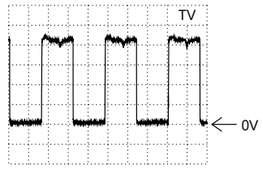
Leistungs-Chassis / Power Chassis (PLSP)

Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side

1921, 1922, 1923 —> Signal-Chassis (1909, 1911, 1912)
1926 —> Bildrohrplatte / Tube PCB (1969)
1924, 1925 —> Bildröhre / CRT

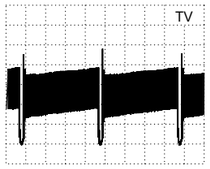


0009 H 1	2586 D 10	3556 I 12	6570 D 11	9571 H 11	
0015 A 1	2587 F 9	3558 I 11	6571 E 10	9572 C 9	
0016 B 7	2588 E 11	3559 I 13	6581 C 9	9573 C 8	
0050 B 8	2589 F 12	3577 B 8	6582 E 10	9574 D 8	
0051 B 7	2590 E 9	3578 I 11	6583 A 9	9575 H 13	
1000 I 1	2592 A 13	3579 I 11	6584 C 9		
1001 I 2	2593 E 11	3580 A 8	6592 A 13		
1013 H 2	2594 A 8	3581 B 9	7310 C 2		
1300 H 3	3300 I 3	3582 C 9	7330 A 2		
1311 H 1	3304 I 4	3584 C 9	7331 G 8		
1371 C 5	3309 H 1	3585 B 10	7334 A 2		
1372 B 5	3310 E 2	3586 D 10	7350 B 7		
1570 D 13	3311 E 2	3587 E 10	7351 A 8		
1571 A 10	3312 F 4	3588 A 9	7352 D 6		
1920 E 2	3313 F 5	3589 E 13	7510 G 11		
1921 A 7	3314 A 4	3590 E 13	7550 I 10		
1922 A 8	3318 C 3	3591 E 13	7578 I 11		
1923 B 9	3322 B 2	3592 B 13	7583 D 9		
1924 E 1	3324 D 2	3594 E 9	7584 A 9		
1925 E 12	3327 D 2	3595 F 9	7585 E 9		
1926 A 10	3328 D 2	3596 D 9	7586 F 9		
1929 A 6	3329 A 2	3597 E 10	7587 A 9		
2301 E 3	3330 D 2	3598 C 9	9301 C 5		
2305 G 3	3331 D 3	3599 F 9	9302 C 6		
2308 B 3	3332 C 3	5311 G 2	9303 C 3		
2309 B 3	3333 B 2	5312 G 2	9304 B 5		
2310 C 2	3334 B 1	5330 C 4	9305 F 5		
2311 H 2	3335 B 2	5331 C 4	9307 H 4		
2312 E 4	3336 B 4	5350 A 3	9309 B 3		
2313 H 2	3337 G 4	5351 B 6	9310 I 2		
2314 G 5	3338 B 2	5352 B 7	9311 I 2		
2315 E 4	3339 A 2	5353 A 7	9312 D 6		
2316 H 2	3340 G 4	5354 B 3	9314 E 2		
2318 C 1	3341 C 3	5361 F 8	9315 F 3		
2320 D 2	3342 D 2	5362 D 5	9318 C 1		
2323 D 2	3343 G 8	5363 E 5	9320 G 2		
2324 D 2	3345 A 4	5364 C 7	9322 F 2		
2325 D 2	3346 B 3	5365 D 5	9323 D 3		
2327 D 1	3347 E 2	5366 G 7	9326 C 3		
2328 A 3	3348 B 2	5367 E 2	9328 E 5		
2329 C 1	3349 D 3	5368 F 3	9330 A 6		
2330 B 2	3350 A 8	5370 E 6	9510 F 11		
2331 B 4	3351 B 7	5371 A 6	9512 G 13		
2332 B 4	3352 B 7	5372 A 7	9513 B 13		
2333 B 2	3353 D 7	5373 D 7	9514 F 11		
2334 B 3	3354 D 7	5374 F 7	9515 I 13		
2335 B 3	3355 D 3	5375 F 7	9516 I 13		
2336 C 3	3356 D 1	5510 F 11	9517 H 10		
2337 C 1	3357 D 1	5550 C 11	9518 E 12		
2338 C 3	3358 D 1	5551 C 11	9519 B 13		
2341 C 2	3359 B 1	5556 E 8	9520 D 12		
2351 A 6	3360 C 6	5580 B 9	9521 E 12		
2352 F 6	3361 E 6	5581 B 10	9522 D 10		
2353 D 6	3362 D 1	5586 C 10	9523 C 10		
2360 D 5	3363 D 1	5587 D 10	9524 G 11		
2361 E 5	3364 C 6	5590 E 12	9525 G 8		
2362 F 6	3371 D 6	5595 B 13	9526 I 12		
2363 F 6	3372 E 7	5596 B 13	9527 E 9		
2364 F 6	3375 F 5	6313 G 4	9528 C 8		
2371 C 5	3391 F 7	6314 G 4	9529 D 11		
2373 D 7	3393 F 7	6315 G 4	9530 G 8		
2374 E 7	3394 G 7	6316 G 3	9531 I 12		
2375 E 5	3395 G 7	6318 C 1	9533 C 7		
2377 C 6	3512 H 12	6319 D 1	9534 C 7		
2378 E 6	3513 H 12	6332 B 3	9540 G 9		
2379 B 6	3514 F 11	6333 A 2	9541 G 10		
2381 E 6	3515 H 10	6334 C 3	9542 C 7		
2382 B 6	3516 G 13	6335 D 1	9543 F 13		
2391 F 8	3517 F 12	6336 A 1	9544 A 11		
2392 B 6	3518 I 12	6337 A 1	9545 G 10		
2510 G 12	3519 G 12	6343 G 8	9546 D 8		
2511 D 13	3521 G 13	6348 C 2	9547 F 8		
2512 D 13	3522 I 12	6351 B 5	9548 A 7		
2513 H 12	3523 H 13	6353 B 5	9549 A 12		
2514 H 11	3524 I 13	6361 F 5	9550 E 8		
2515 H 11	3525 I 13	6371 D 6	9551 F 9		
2516 H 12	3526 I 12	6372 E 6	9552 D 8		
2517 H 11	3527 F 11	6373 E 7	9553 A 8		
2518 H 13	3528 I 13	6374 E 6	9554 E 9		
2519 H 13	3529 I 13	6375 E 6	9555 B 7		
2520 H 12	3530 H 11	6392 C 6	9556 A 12		
2551 A 12	3531 D 13	6393 C 6	9557 G 8		
2552 C 9	3532 A 10	6511 D 13	9558 D 8		
2553 G 9	3536 H 11	6513 G 12	9560 G 9		
2555 H 10	3537 A 10	6524 H 12	9561 G 8		
2556 E 9	3538 B 13	6525 G 11	9562 G 12		
2576 B 9	3540 E 8	6550 B 8	9563 A 10		
2580 D 11	3541 E 8	6551 D 9	9564 C 7		
2581 A 9	3551 D 8	6552 C 8	9565 D 11		
2582 C 9	3552 C 8	6553 I 12	9566 G 13		
2583 B 10	3553 I 11	6554 I 11	9567 E 8		
2584 F 10	3554 I 11	6555 E 9	9569 I 13		
2585 E 10	3555 G 9	6556 I 11	9570 I 12		

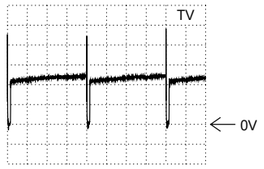


DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(37), Connector 1922-(4)
33

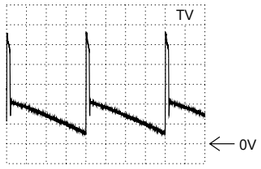
DC, 1V/Div, 20µs/Div
IC7200-(38), Connector 1922-(5)
34



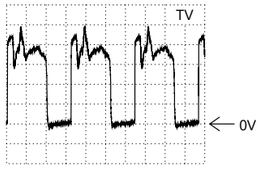
AC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7200-(43), Connector 1922-(1)
43



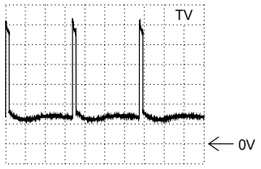
DC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7510-(1)
45



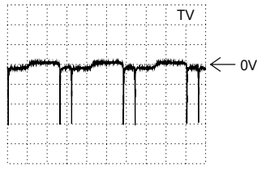
DC, 10V/Div, 5ms/Div
IC7510-(5)
46



DC, 200mV/Div, 20µs/Div
T7584 – Basis
47



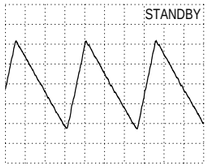
DC, 5V/Div, 5ms/Div
IC7510-(8)
48



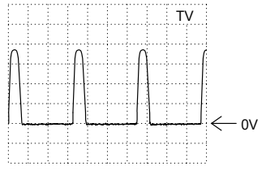
DC, 5V/Div, 20µs/Div
T7583 – Basis
49

DC, 10V/Div, 5µs/Div
Trafo 5330-(4), 5331-(4)
50

DC, 2V/Div, 5µs/Div
T7330 – Gate
51

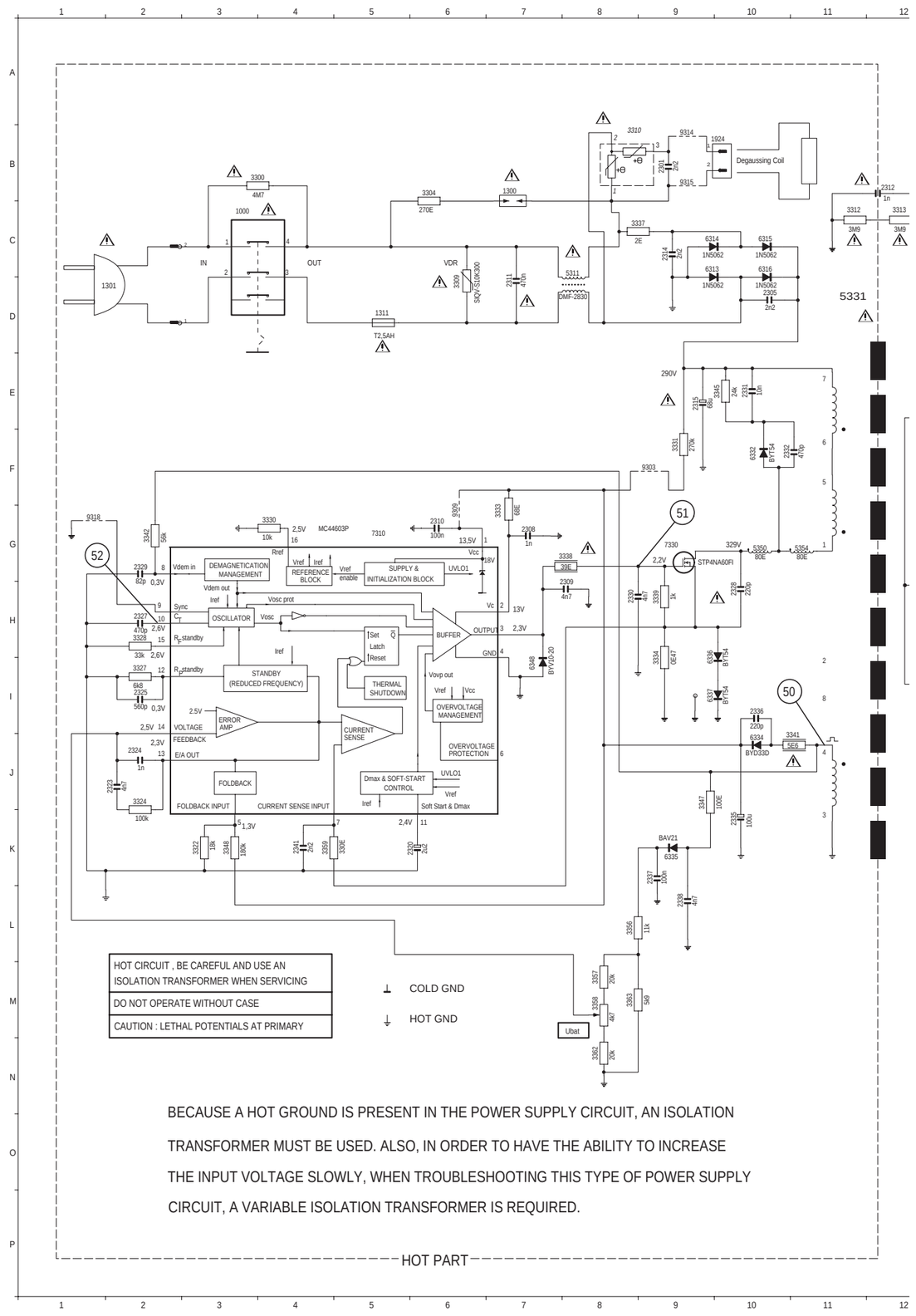


AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7310-(10)
52



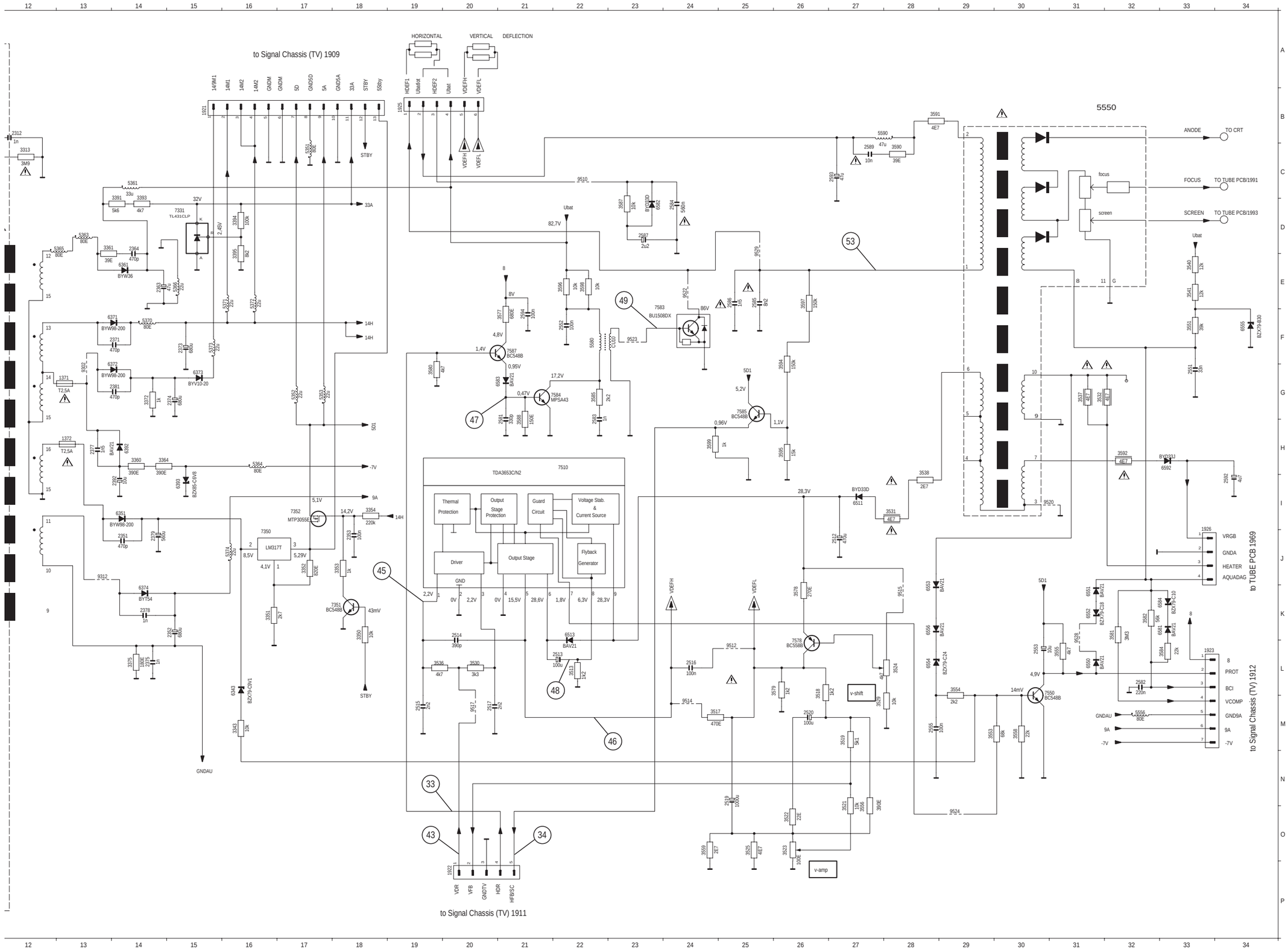
DC, 200V/Div, 20µs/Div
T7583, Collector
53

Leistungs-Chassis / Power Chassis TVR 3710 … (PLSP)

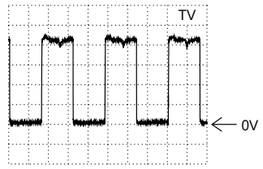


TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Reference							
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV .....P 4-51	

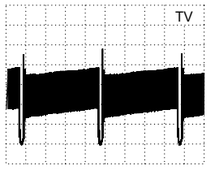


A	1000 C 3	1300 B 7	1311 D 5	1371 G13	1372 H13	1921 B15	1922 P20
	1923 L33	1924 B 9	1925 B19	1926 J33	2301 B 9	2305 D10	2308 G 7
	2309 H 8	2310 G 6	2312 B12	2313 D 7	2314 C 9	2315 E 9	2320 K 6
	2323 J 2	2324 J 2	2325 I 2	2327 H 2	2328 H10	2329 G 2	2330 H 8
	2331 E10	2332 F10	2335 K10	2336 I10	2337 K 9	2338 L 9	2341 K 4
	2351 J14	2352 K15	2353 J18	2363 E14	2364 D14	2371 F14	2373 F15
	2374 G15	2375 L14	2377 H13	2378 K14	2379 J14	2381 G14	2392 I14
	2512 J27	2513 L22	2514 K20	2515 M19	2516 L24	2517 M20	2519 N25
	2520 M26	2551 G33	2552 F22	2553 L30	2555 M28	2581 G21	2582 L32
	2583 G22	2584 D24	2585 E25	2586 E25	2587 D23	2589 C27	2592 I34
	2593 C27	2594 F21	3300 B 4	3304 B 6	3309 D 6	3310 B 8	3312 C11
	3313 C12	3322 K 3	3324 J 2	3327 I 2	3328 H 2	3330 G 4	3331 F 9
J	3333 G 7	3334 H 9	3337 C 9	3338 G 8	3339 H 9	3341 J11	3342 G 2
	3343 M16	3345 E10	3347 J 9	3348 K 3	3350 K18	3351 K16	3352 J17
	3353 J18	3354 I18	3356 L 8	3357 M 8	3358 M 8	3359 K 4	3360 H14
	3361 D13	3362 N 8	3363 M 8	3364 H14	3372 G14	3375 L14	3391 D14
	3393 D14	3394 D16	3395 D16	3513 L22	3517 M24	3518 L26	3519 M27
N	3521 N27	3522 O26	3523 O26	3524 L28	3525 O25	3529 M27	3530 L20
	3531 I28	3532 G31	3536 L19	3537 G31	3538 H28	3540 E33	3541 E33
	3551 F33	3553 M29	3554 L29	3555 L31	3556 O27	3558 M30	3559 O24
P	3577 F21	3578 K26	3579 L26	3580 G19	3581 K32	3582 K32	3584 L33
	3585 G22	3587 D23	3588 G21	3590 C28	3591 B28	3592 H32	3594 F26
	3595 H26	3596 E22	3597 E26	3598 E22	3599 H24	5311 C 8	5331 D11
	5350 G10	5351 C17	5352 G17	5353 G17	5354 G11	5361 C14	5363 D13
	5364 H16	5365 D13	5366 E15	5370 F14	5371 E16	5372 E16	5373 F15
	5374 J16	5550 B31	5556 M32	5580 F22	5590 B27	6313 C 9	6314 C 9
	6315 C10	6316 C10	6332 F10	6334 J10	6335 K 9	6336 H 9	6337 I 9
	6343 L16	6348 I 7	6351 I14	6361 E14	6371 F14	6372 G14	6373 G15
	6374 K14	6392 H14	6511 G14	6512 I15	6513 I27	6522 K22	6550 L31
	6551 K31	6552 K31	6553 K28	6554 K28	6555 F34	6556 K28	6581 K32
	6582 D23	6583 G21	6584 K32	6592 H33	7310 G 5	7330 G 9	7331 D15
	7350 J16	7351 K18	7352 I17	7510 H22	7550 L30	7578 L26	7583 E23
	7584 G21	7585 G25	7587 F21	9302 G13	9303 F 9	9309 G 6	9312 J13
	9314 B 9	9315 B 9	9318 G 1	9510 C22	9512 L25	9514 M24	9515 K28
	9517 M20	9520 I30	9522 E24	9523 F23	9524 O29	9528 K31	9529 D25

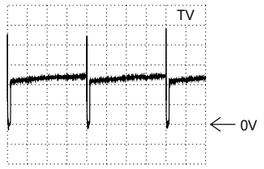


DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(37), Connector 1922-(4)
(33)

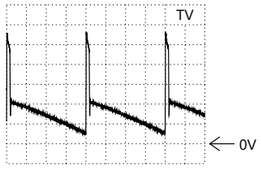
DC, 1V/Div, 20µs/Div
IC7200-(38), Connector 1922-(5)
(34)



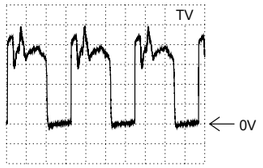
AC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7200-(43), Connector 1922-(1)
(43)



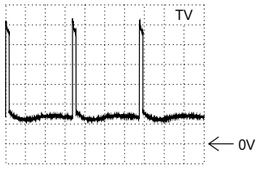
DC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7510-(1)
(45)



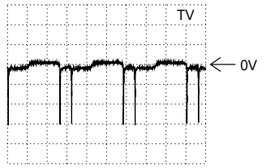
DC, 10V/Div, 5ms/Div
IC7510-(5)
(46)



DC, 200mV/Div, 20µs/Div
T7584 – Basis
(47)



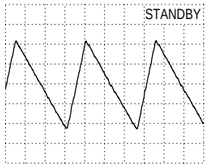
DC, 5V/Div, 5ms/Div
IC7510-(8)
(48)



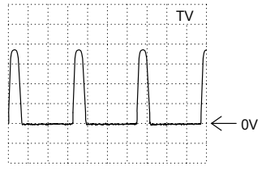
DC, 5V/Div, 20µs/Div
T7583 – Basis
(49)

DC, 10V/Div, 5µs/Div
Trafo 5330-(4), 5331-(4)
(50)

DC, 2V/Div, 5µs/Div
T7330 – Gate
(51)

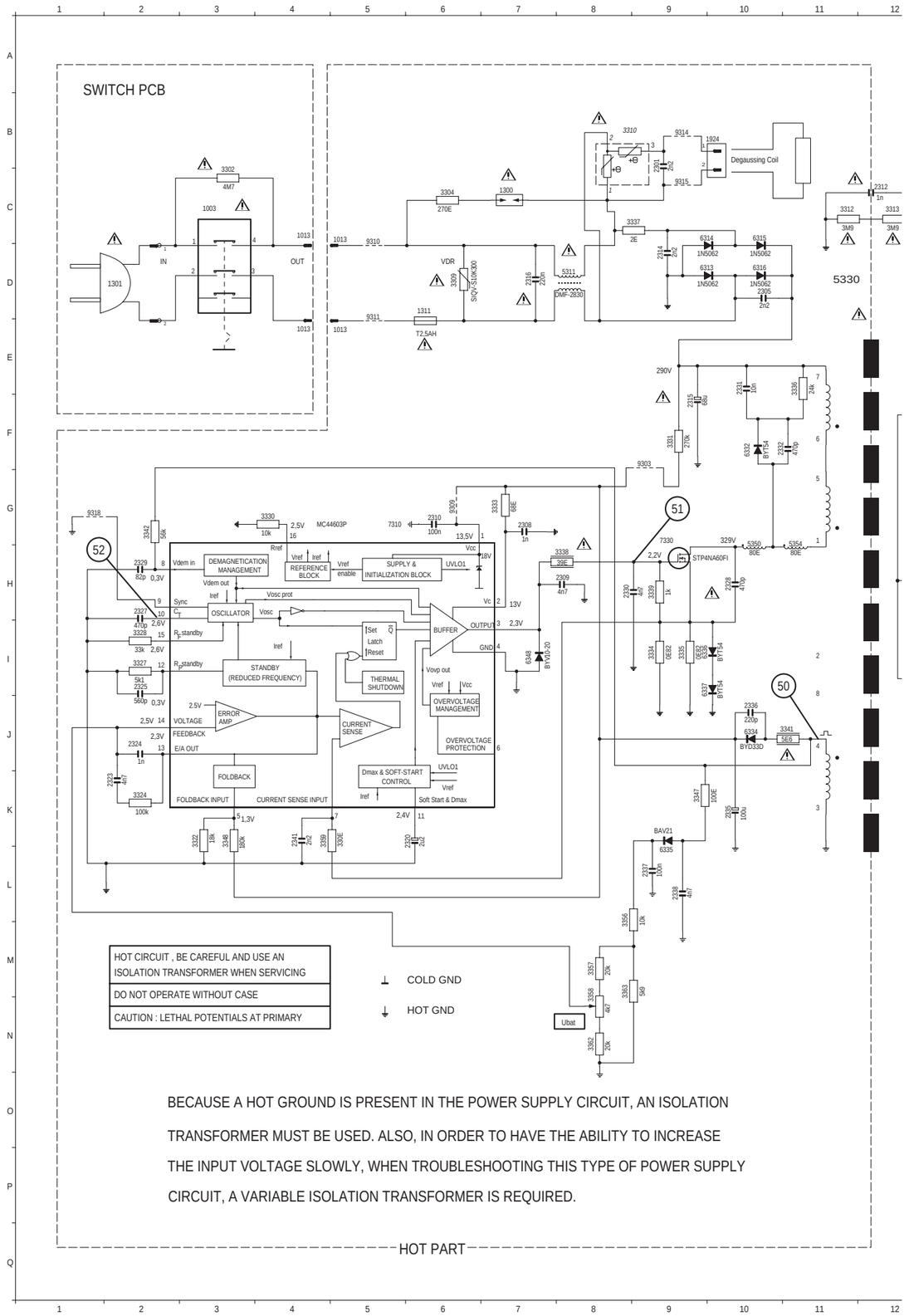


AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7310-(10)
(52)



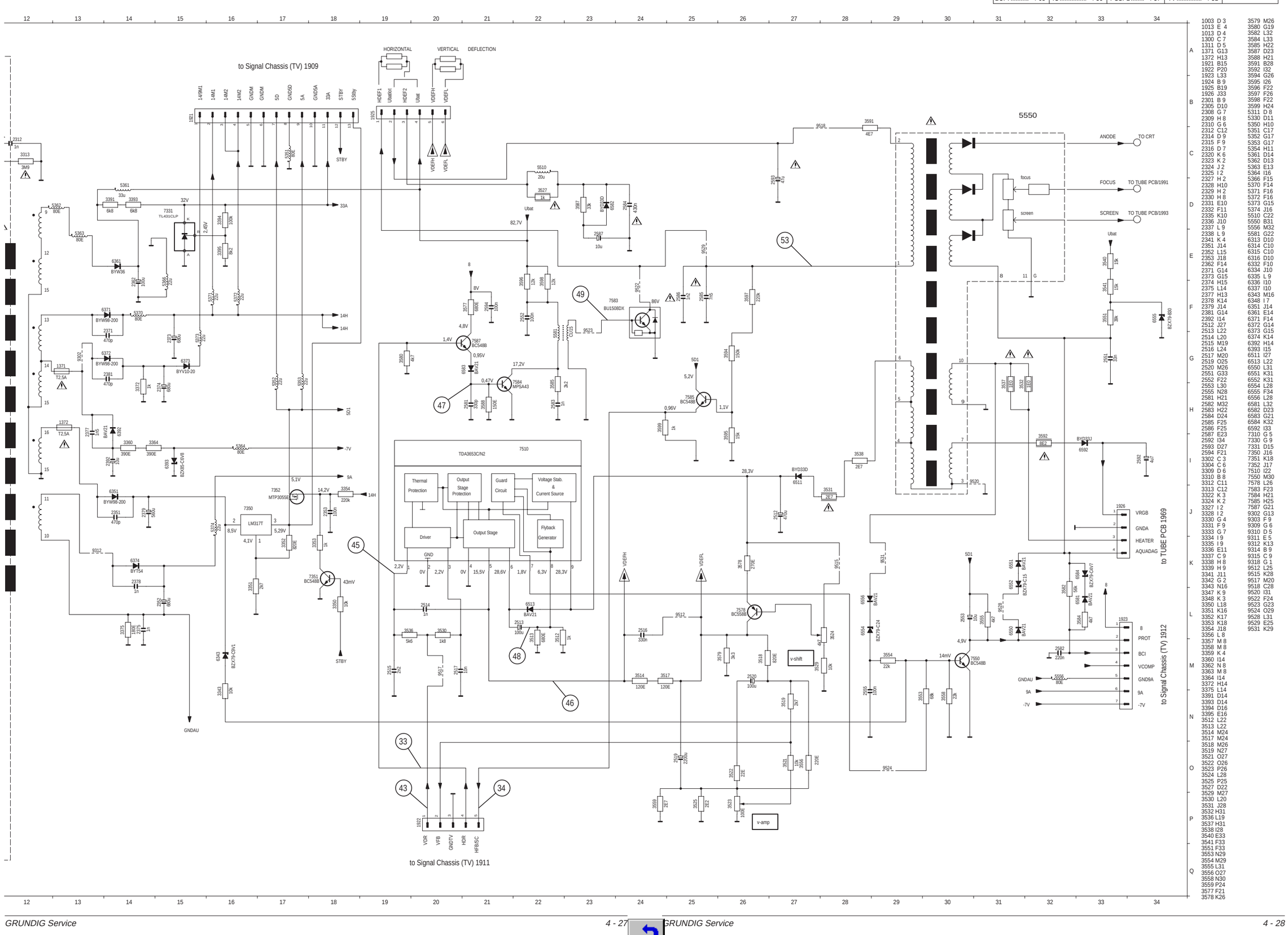
DC, 200V/Div, 20µs/Div
T7583, Collector
(53)

Leistungs-Chassis / Power Chassis TVR 5100 … (PLSP)

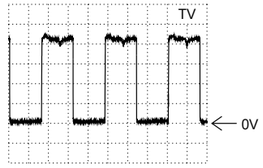


TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Reference							
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV .....P 4-51	

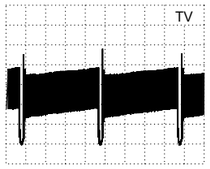


1003 D 3
1013 E 4
1013 D 4
1300 C 7
1311 D 5
1371 G13
1372 H13
1921 B15
1922 P20
1923 L33
1924 B 9
1925 B19
1926 J33
2301 B 9
2305 D10
2308 G 7
2309 H 8
2310 G 6
2312 C12
2314 D 9
2315 F 9
2316 D 7
2320 K 6
2323 K 2
2324 J 2
2325 I 2
2327 H 2
2328 H10
2329 H 2
2330 H 8
2331 E10
2332 F11
2335 K10
2336 J10
2337 L 9
2338 L 9
2341 K 4
2351 J14
2352 L15
2353 J18
2362 F14
2371 G14
2373 G15
2374 H15
2375 L14
2377 H13
2378 K14
2379 J14
2381 G14
2392 I14
2512 J27
2513 L22
2514 L20
2515 M19
2516 L24
2517 M20
2519 O25
2520 M26
2551 G33
2552 F22
2553 L30
2555 N28
2581 H21
2582 M32
2583 H22
2584 D24
2585 F25
2586 F25
2587 E23
2592 I34
2593 D27
2594 F21
3302 C 3
3304 C 6
3309 D 6
3310 B 8
3312 C11
3313 C12
3322 K 3
3324 K 2
3327 I 2
3328 I 2
3330 G 4
3331 F 9
3333 G 7
3334 I 9
3335 I 9
3336 E11
3337 C 9
3338 H 8
3339 H 9
3341 J11
3342 G 2
3343 N16
3347 K 9
3348 K 3
3350 L18
3351 K16
3352 K17
3353 K18
3354 J18
3356 L 8
3357 M 8
3358 M 8
3359 K 4
3360 I14
3362 N 8
3363 M 8
3364 I14
3372 H14
3375 L14
3391 D14
3393 D14
3394 D16
3395 E16
3512 L22
3513 L22
3514 M24
3517 M24
3518 M26
3519 N27
3521 O27
3522 O26
3523 P26
3524 L28
3525 P25
3527 D22
3529 M27
3530 L20
3531 J28
3532 H31
3536 L19
3537 H31
3538 I28
3540 E33
3541 F33
3551 F33
3553 N29
3554 M29
3555 L31
3556 O27
3558 N30
3559 P24
3577 F21
3578 K26
3579 M26
3580 G19
3582 L32
3583 L32
3584 L33
3585 H22
3587 D23
3588 H21
3591 B28
3592 I32
3594 G26
3595 I26
3596 F22
3597 F26
3598 F22
3599 H24
5311 D 8
5330 D11
5350 H10
5351 C17
5352 G17
5353 G17
5354 H11
5361 D14
5362 D13
5363 E13
5364 I16
5366 F15
5370 F14
5371 F16
5372 F16
5373 G15
5374 J16
5510 C22
5550 B31
5556 M32
5581 G22
6313 D10
6314 C10
6315 C10
6316 D10
6332 F10
6334 J10
6335 L 9
6336 I10
6337 I10
6343 M16
6348 I 7
6351 J14
6361 E14
6371 F14
6372 G14
6373 G15
6374 K14
6392 H14
6393 I15
6511 I27
6513 L22
6550 L31
6551 K31
6552 K31
6554 L28
6555 F34
6556 L28
6581 L32
6582 D23
6583 G21
6584 K32
6592 I33
7310 G 5
7330 G 9
7331 D15
7350 J16
7351 K18
7352 J17
7510 I22
7550 M30
7578 L26
7583 F23
7584 H21
7585 H25
7587 G21
9302 G13
9303 F 9
9309 G 6
9310 D 5
9311 E 5
9312 K13
9314 B 9
9315 C 9
9512 L25
9515 K28
9517 M20
9518 C28
9520 I31
9522 F24
9523 G23
9524 O29
9528 L31
9531 K29

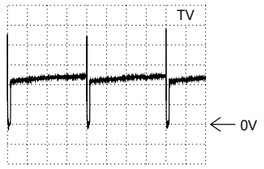


DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(37), Connector 1922-(4)
(33)

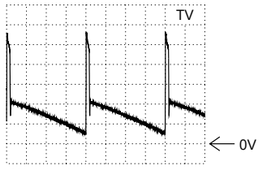
DC, 1V/Div, 20µs/Div
IC7200-(38), Connector 1922-(5)
(34)



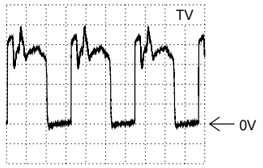
AC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7200-(43), Connector 1922-(1)
(43)



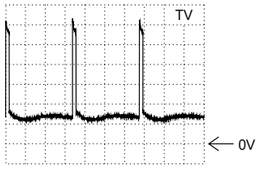
DC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7510-(1)
(45)



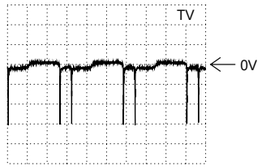
DC, 10V/Div, 5ms/Div
IC7510-(5)
(46)



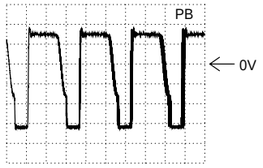
DC, 200mV/Div, 20µs/Div
T7584 – Basis
(47)



DC, 5V/Div, 5ms/Div
IC7510-(8)
(48)

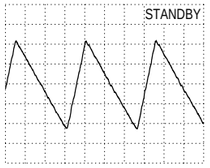


DC, 5V/Div, 20µs/Div
T7583 – Basis
(49)

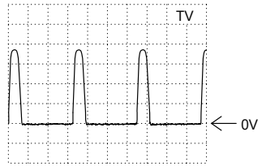


DC, 10V/Div, 5µs/Div
Trafo 5330-(4), 5331-(4)
(50)

DC, 2V/Div, 5µs/Div
T7330 – Gate
(51)

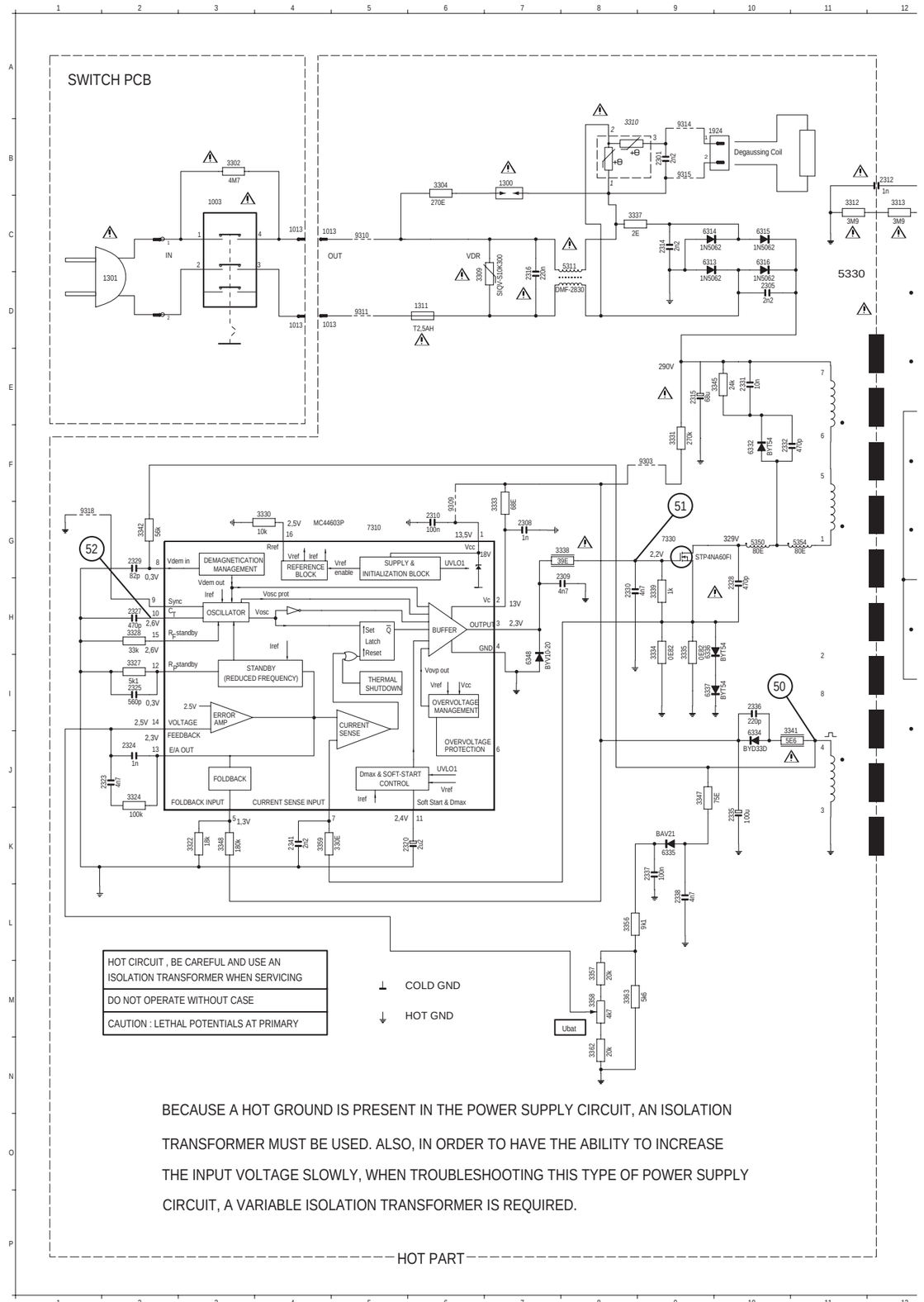


AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7310-(10)
(52)



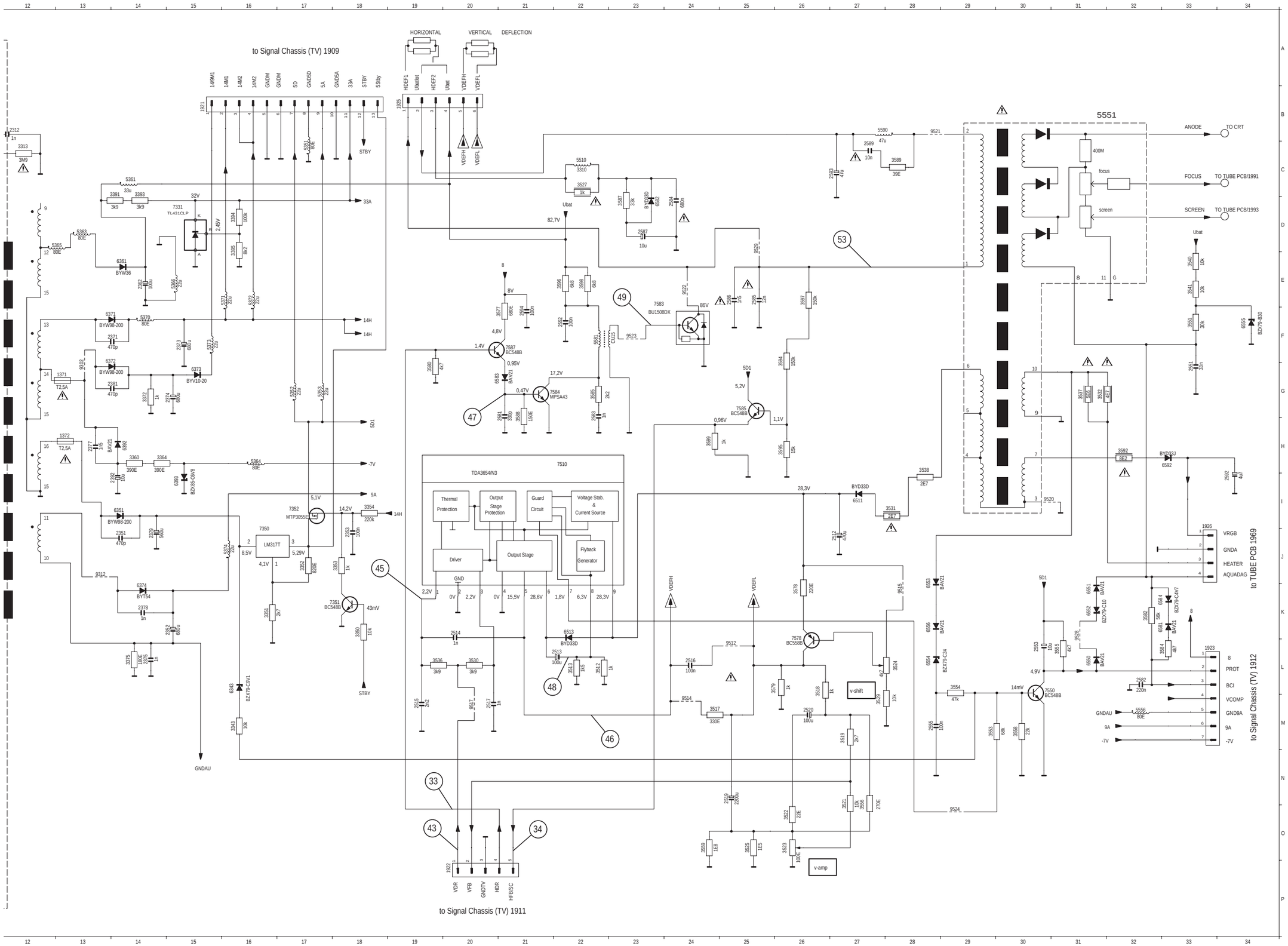
DC, 200V/Div, 20µs/Div
T7583, Collector
(53)

Leistungs-Chassis / Power Chassis TVR 5500 … (PLSP)



TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Reference							
AL ..... P 4-65	CO ..... P 4-43	OHA ..... P 4-69	TU2 ..... P 4-55	TXT ..... P 4-58
BUPI ..... P 4-68	DE ..... P 4-49	PLSP ..... P 4-19	Tube PCB ... P 4-33	VS ..... P 4-61
	IO ..... P 4-59	PSSP2 ..... P 4-37	TV ..... P 4-51	



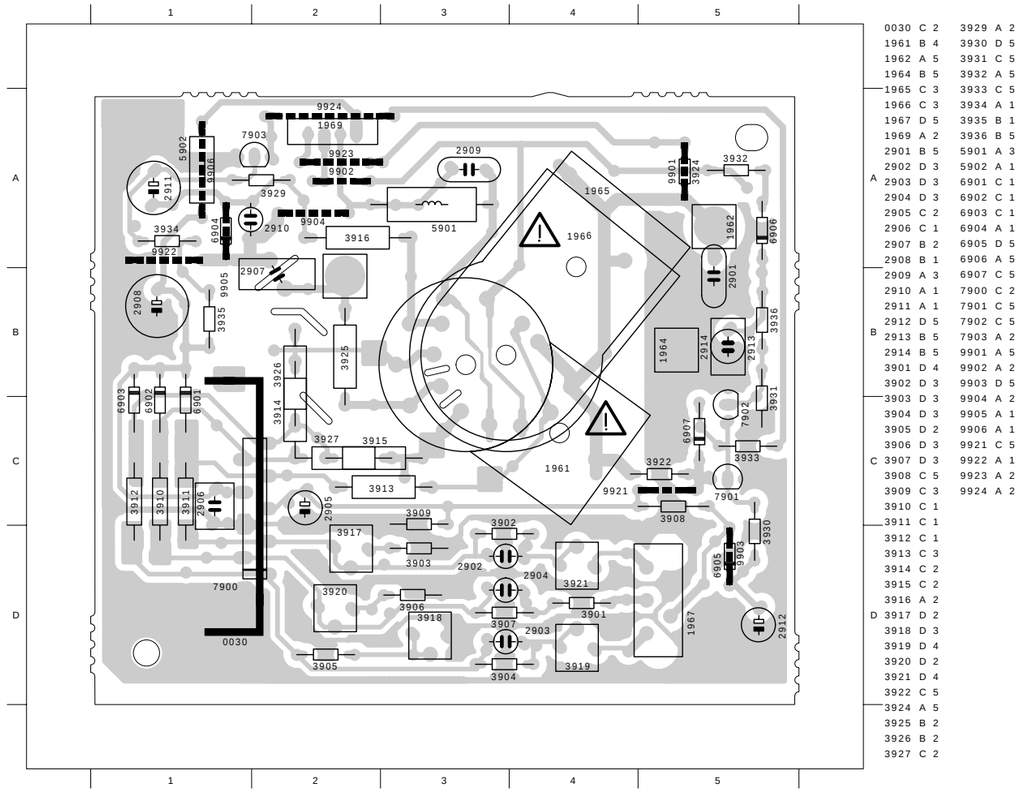
1003 C 3 3585 G22
1013 C 4 3587 D23
1013 D 4 3588 G21
1300 B 7 3589 C28
1311 D 5 3592 H32
1371 G13 3594 F26
1372 H13 3595 H26
1921 B15 3596 E22
1922 P20 3597 E26
1923 L33 3598 E22
1924 B 9 3599 H24
1925 B19 5311 C 8
1926 I33 5330 D11
2301 B 9 5330 G10
2305 D10 5351 C17
2308 G 7 5352 G17
2309 H 8 5353 G17
2310 G 6 5354 G11
2312 B12 5361 C14
2314 C 9 5363 D13
2315 E 9 5364 H16
2316 D 7 5365 D13
2320 K 6 5366 E15
2323 J 2 5370 F14
2324 J 2 5371 E16
2325 I 2 5372 E16
2327 H 2 5373 F15
2328 H10 5374 J16
2329 G 2 5510 C22
2330 H 8 5551 B31
2331 E10 5556 M32
2332 F10 5581 F22
2335 K10 5590 B27
2336 I10 6313 C 9
2337 K 9 6314 C 9
2338 L 9 6315 C10
2341 K 4 6316 C10
2351 J14 6332 F10
2352 K15 6334 J10
2353 J18 6335 K 9
2362 E14 6336 H 9
2371 F14 6337 I 9
2373 F15 6343 L16
2374 G15 6348 I 7
2375 L14 6351 I14
2377 H13 6361 E14
2378 K14 6371 F14
2379 J14 6372 G14
2381 G14 6373 G15
2392 I14 6374 K14
2512 I27 6392 H14
2513 L22 6393 I15
2514 K20 6511 I27
2515 M19 6513 K22
2516 L24 6550 L31
2517 M20 6551 K31
2519 N25 6552 K31
2520 M26 6553 J28
2551 G33 6554 L28
2552 F22 6555 F34
2553 L30 6556 K28
2555 M28 6581 K32
2581 G21 6582 D23
2582 L32 6583 G21
2583 G22 6584 K32
2584 D24 6592 H33
2585 E25 7310 G 5
2586 E25 7330 G 9
2587 D23 7331 D15
2589 C27 7350 J16
2592 I34 7351 K18
2593 C27 7352 I17
2594 F21 7510 H22
3302 B 3 7550 L30
3304 B 6 7578 L26
3309 D 6 7583 E23
3310 B 8 7584 G21
3312 C11 7585 G25
3313 C12 7587 F21
3322 K 3 9302 G13
3324 J 2 9303 F 9
3327 I 2 9309 G 6
3328 H 2 9310 C 5
3330 G 4 9311 D 5
3331 F 9 9312 J13
3333 G 7 9314 B 9
3334 H 9 9315 B 9
3335 H 9 9318 G 1
3337 C 8 9512 L25
3338 G 8 9514 M24
3339 H 9 9515 K28
3341 J11 9517 M20
3342 G 2 9520 I30
3343 M16 9521 B28
3345 E10 9522 E24
3347 J 9 9523 F23
3348 K 3 9524 O29
3350 K18 9528 K31
3351 K16 9529 D25
3352 J17
3353 J18
3354 I18
3356 L 8
3357 M 8
3358 M 8
3359 K 4
3360 H14
3362 N 8
3363 M 8
3364 H14
3372 G14
3375 L14
3391 C14
3393 C14
3394 D16
3395 D16
3512 L22
3513 L22
3517 M24
3518 L26
3519 M27
3521 N27
3522 O26
3523 O26
3524 L28
3525 O25
3527 C22
3529 M27
3530 L20
3531 I28
3532 G31
3536 L19
3537 G31
3538 H28
3540 E33
3541 E33
3551 F33
3553 M29
3554 L29
3555 L31
3556 N27
3558 M30
3559 O24
3577 F21
3578 K26
3579 L26
3580 G19
3582 K32
3584 L33

GRUNDIG Service 4 - 32

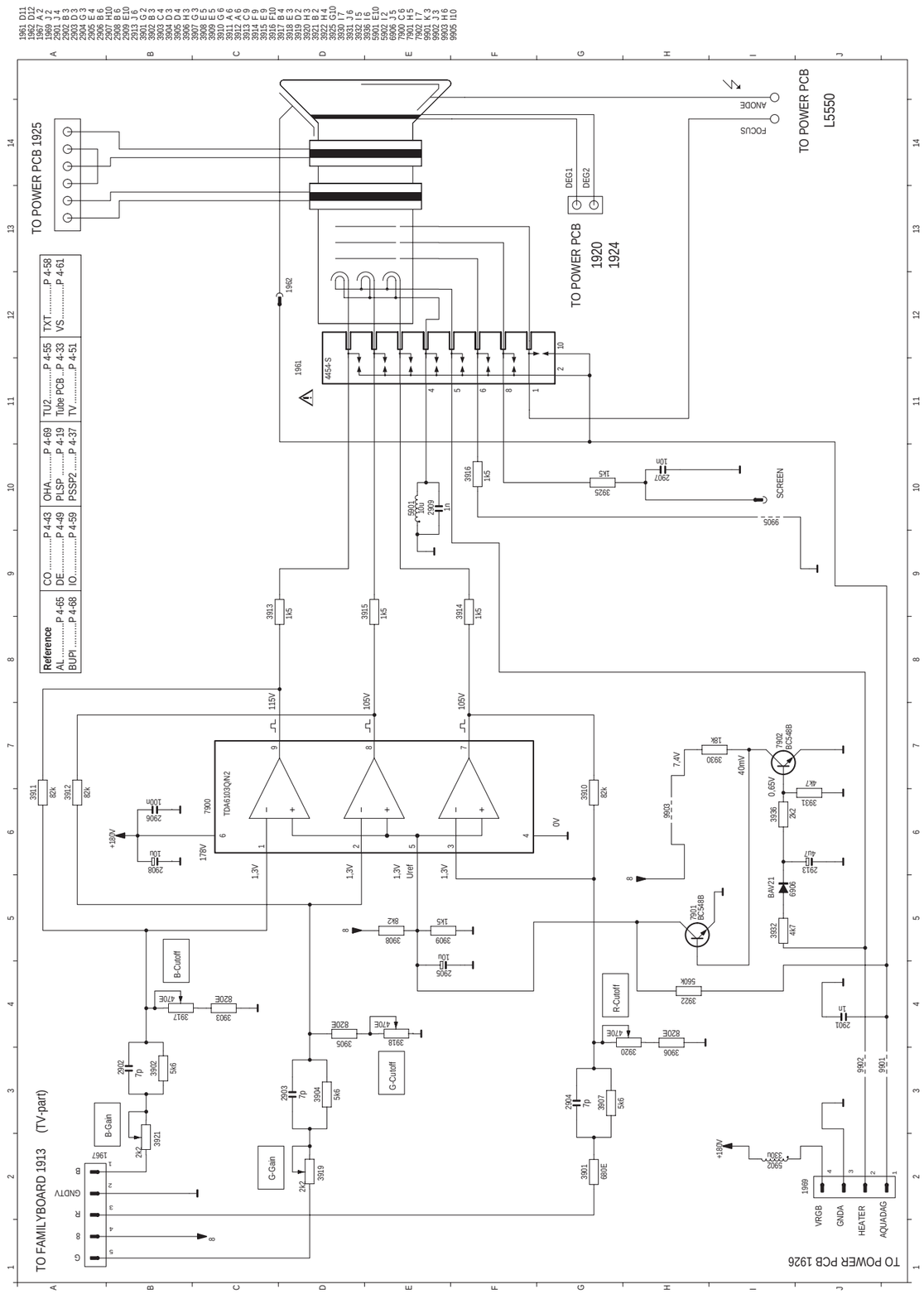
Bildrohrplatte / Tube PCB

1967 —> Signal-Chassis (1913)
1969 —> Leistungs-Chassis / Power Chassis (1926)
1962 —> Bildröhre / CRT

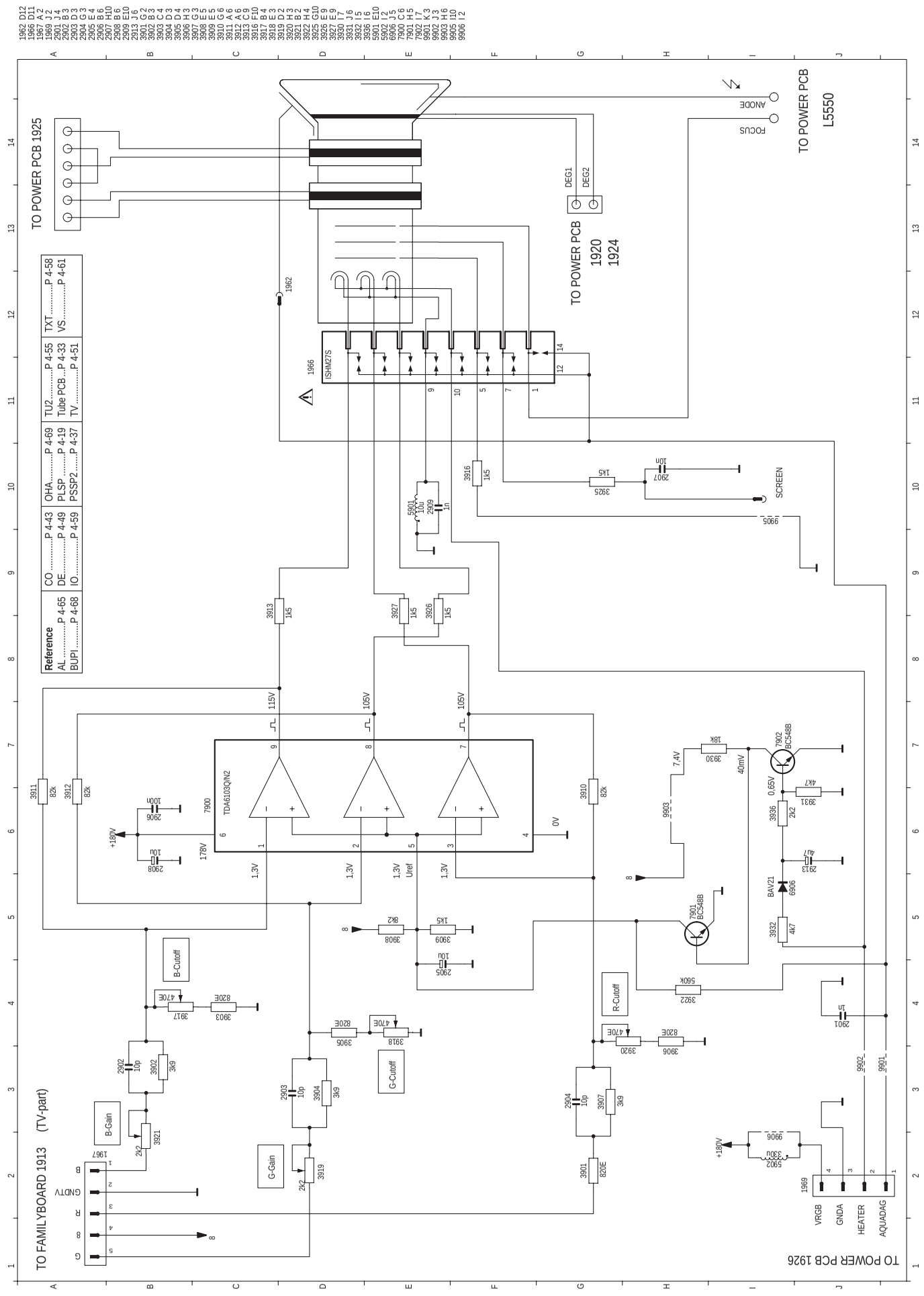
Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side



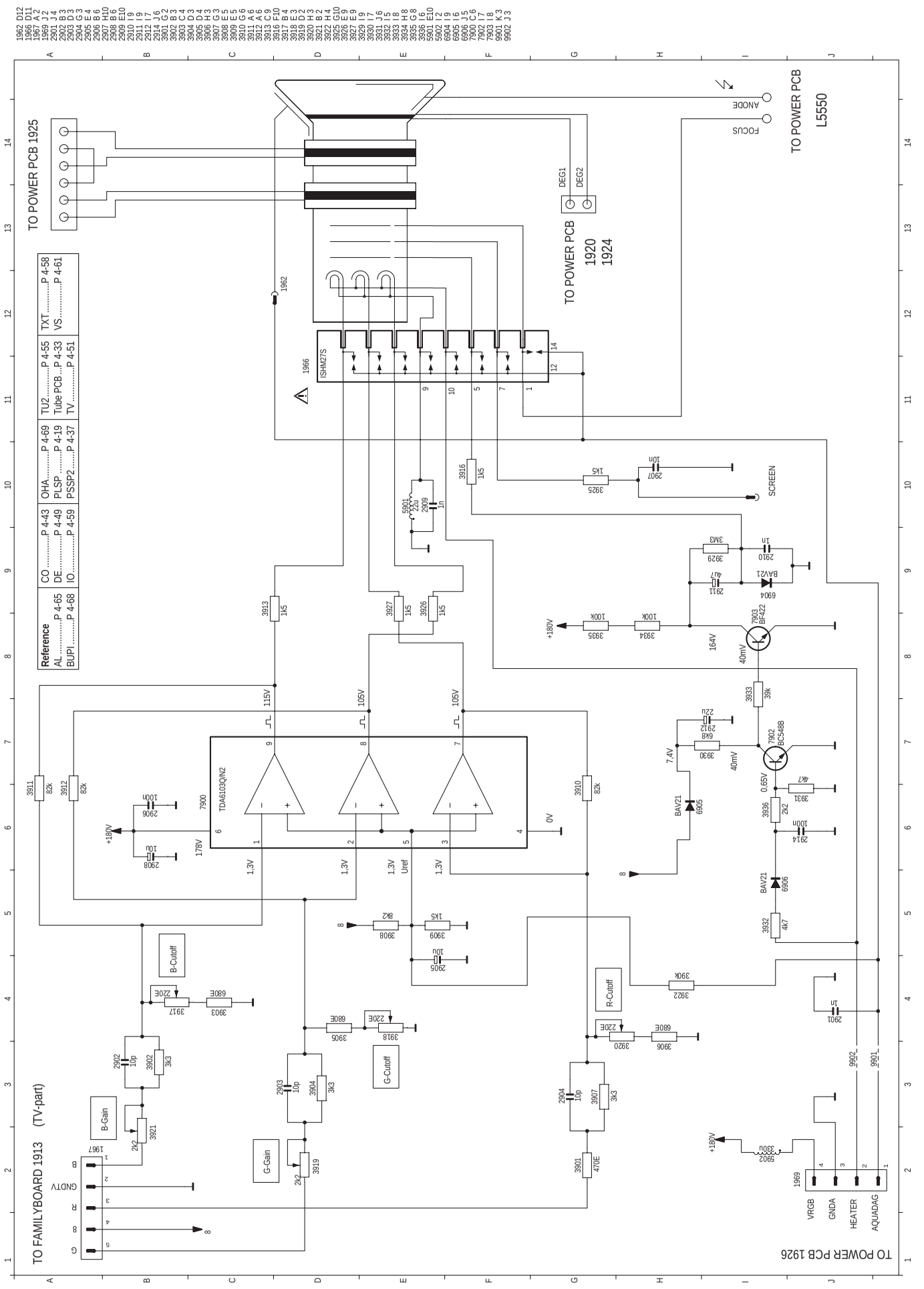
Bildrohrplatte / Tube PCB TVR 3710 …



Bildrohrplatte / Tube PCB TVR 5100 …



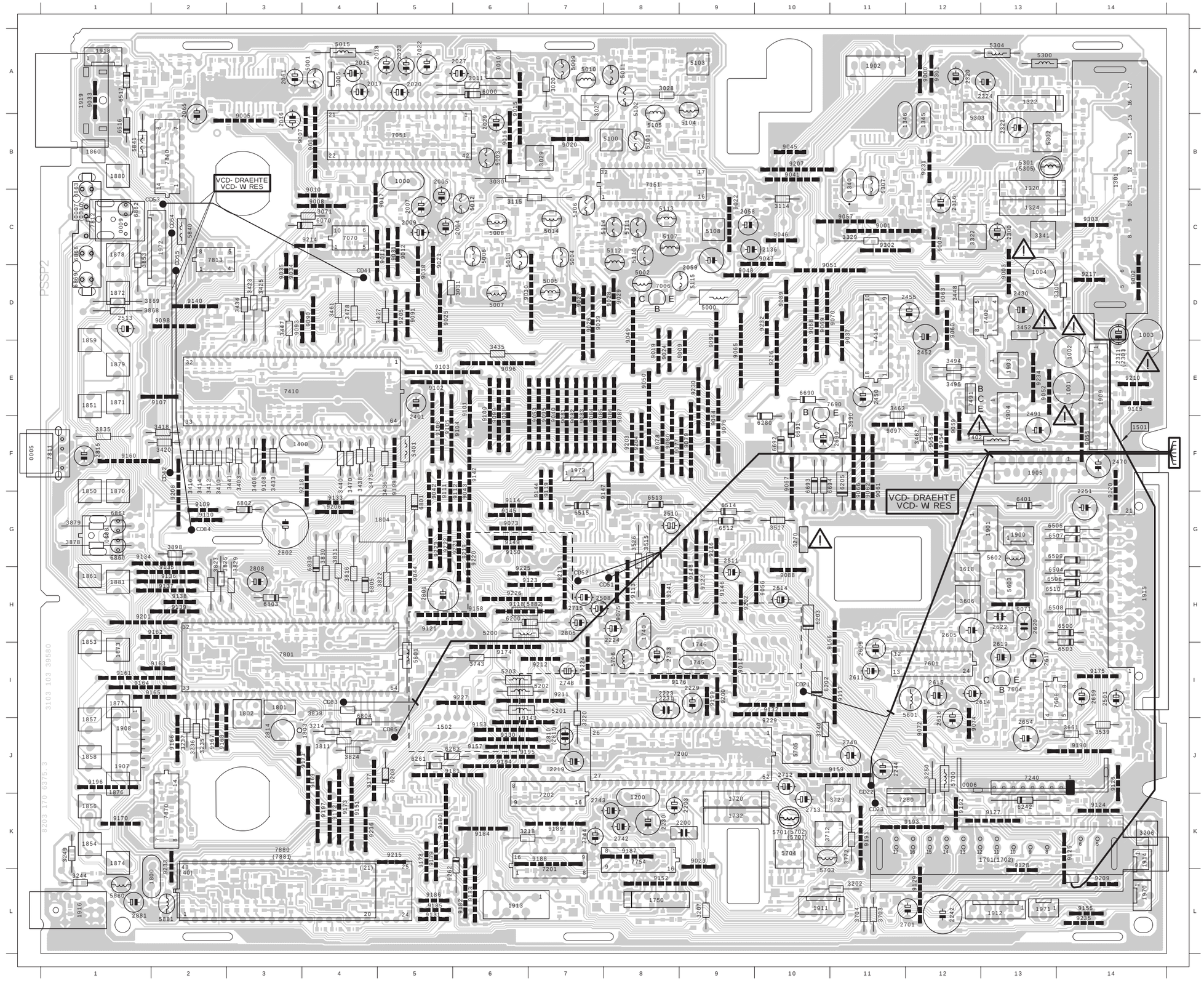
Bildrohrplatte / Tube PCB TVR 5500 …



Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Signal-Chassis (PSSP2)

Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side



1909, 1911, 1912, —> Leistungs-Chassis / Power Chassis (1921, 1922, 1923)
1900, 1901, 1903, 1905 —> Laufwerk / Drive Mechanism (L8, L3, L4, L2)
1913 —> Bildrohrplatte / Tube PCB (1967)
1902, 1904 —> Kopfverstärkerplatte / Head Amplifier Board (1910, 1930)
1918, 1971 —> Buchsenplatte / Socket Board (1937, 1935)
1914, 1970 —> Lautsprecher

0005 F 1
0006 J 13
0007 D 1
0008 G 1
0009 C 1
0010 D 1
1000 B 5
1001 E 14
1002 E 14
1003 D 14
1004 D 13
1200 K 8
1301 B 14
1320 C 13
1322 A 13
1324 C 13
1340 B 11
1345 B 12
1346 B 11
1400 F 3
1501 E 14
1502 H 5
1701 K 13
1702 K 13
1720 K 9
1732 K 9
1740 H 8
1745 I 9
1746 I 9
1750 L 8
1800 L 2
1801 I 3
1802 I 3
1803 J 3
1804 G 5
1850 G 1
1851 E 1
1853 I 1
1854 K 1
1856 K 1
1857 J 1
1858 J 1
1859 E 1
1860 B 1
1861 H 1
1870 G 1
1871 E 1
1872 D 1
1873 I 1
1874 K 1
1876 J 1
1877 I 1
1878 C 1
1879 E 1
1880 B 1
1881 H 1
1900 G 13
1901 G 13
1902 A 11
1903 E 13
1904 E 13
1905 F 13
1907 J 1
1908 J 1
1909 E 14
1911 L 10
1912 L 13
1913 L 6
1914 K 14
1915 H 14
1916 L 1
1918 A 1
1919 A 1
1970 L 14
1971 L 13
1972 C 2
1973 F 7
2004 C 5
2005 C 5
2007 C 5
2009 C 5
2015 A 4
2016 B 3
2017 A 4
2018 A 5
2020 A 5
2022 A 5
2023 A 5
2027 A 6
2029 B 6
2058 C 9
2059 C 9
2061 A 3
2065 B 2
2136 C 9
2200 K 9
2203 K 8
2219 J 7
2223 I 8
2224 H 8
2229 I 9
2230 K 8
2231 I 8
2242 L 12
2244 J 11
2251 G 14
2300 C 13
2301 D 14
2311 D 14
2316 C 12
2320 A 12
2322 B 13
2324 A 13
2401 E 5
2430 D 13
2450 E 11
2452 D 12
2455 D 12
2470 F 14
2491 F 13
2501 I 14
2508 H 7
2510 G 8
2511 H 9
2513 D 1
2514 H 10
2605 H 12
2609 I 11
2611 I 11
2614 I 12
2615 I 12
2616 J 12
2617 I 13
2619 I 13
2620 H 13
2622 H 13
2654 J 13
2659 I 14
2690 F 10
2701 L 12
2712 J 10
2713 K 10
2715 H 7
2733 I 8
2740 J 11
2742 K 8
2743 K 8
2744 K 7
2748 I 7
2801 H 5
2802 G 3
2805 H 7
2808 H 3
2810 J 7
2811 J 7
2814 J 3
2815 F 1
2881 L 1
3005 A 4
3010 A 6
3011 A 6
3020 A 7
3027 A 7
3028 A 8
3029 B 7
3030 B 6
3031 D 5
3071 C 4
3114 C 10
3115 C 7
3202 L 11
3206 K 14
3207 L 9
3214 J 4
3218 K 6
3220 J 7
3235 J 2
3236 J 2
3237 J 2
3244 L 1
3249 K 1
3250 J 12
3270 G 10
3306 D 14
3322 C 12
3329 C 11
3341 C 13
3403 F 3
3408 F 3
3410 F 2
3412 F 2
3414 F 2
3416 F 2
3418 F 2
3420 F 2
3423 D 3
3425 D 3
3427 D 5
3433 F 3
3434 D 3
3435 E 6
3436 F 5
3438 F 4
3440 F 4
3441 F 3
3447 D 3
3448 D 12
3452 D 13
3461 D 4
3462 F 12
3463 E 11
3470 F 4
3473 F 4
3478 D 4
3494 E 12
3495 E 12
3515 G 8
3517 G 10
3526 G 8
3539 J 14
3606 H 12
3618 H 12
3661 J 14
3690 F 11
3703 L 11
3704 L 11
3712 K 10
3729 K 11
3740 J 10
3743 I 6
3772 K 11
3811 J 4
3816 H 4
3822 H 5
3823 H 2
3824 J 4
3825 H 2
3829 H 3
3830 H 4
3831 H 4
3835 F 1
3838 I 4
3853 C 1
3868 D 1
3869 D 1
3878 G 1
3879 G 1
3898 G 2
5000 D 9
5001 A 4
5002 D 8
5003 B 6
5004 C 7
5005 D 7
5006 C 6
5007 D 6
5008 C 6
5009 A 7
5010 A 7
5011 A 8
5012 C 6
5013 C 6
5014 C 7
5015 A 4
5100 B 8
5101 B 8
5102 A 8
5103 A 9
5104 A 9
5105 A 8
5106 C 7
5107 C 8
5108 C 9
5110 C 8
5111 C 8
5112 C 8
5113 C 8
5114 C 8
5115 D 9
5200 H 6
5201 I 6
5202 I 6
5203 I 6
5300 A 13
5301 B 13
5302 B 13
5303 B 12
5304 A 13
5305 B 13
5307 B 11
5401 F 5
5402 F 13
5601 I 12
5602 G 13
5603 H 13
5700 J 12
5701 K 10
5702 K 10
5703 K 10
5704 K 10
5705 J 10
5706 I 8
5707 K 10
5801 I 5
5840 C 2
5841 B 1
5880 L 1
5881 L 2
5882 H 6
6000 A 6
6070 C 4
6200 H 7
6202 I 10
6203 H 10
6205 F 11
6208 J 5
6242 K 13
6261 J 5
6262 K 6
6263 J 5
6280 F 10
6401 G 13
6500 H 14
6503 I 14
6504 H 14
6505 G 14
6506 H 14
6507 G 14
6508 H 14
6509 G 14
6510 H 14
6512 G 9
6513 G 8
6514 G 9
6515 G 7
6516 B 1
6517 A 1
6690 E 10
6691 F 10
6692 F 10
6693 F 10
6694 F 10
6801 G 5
6802 G 3
6803 H 3
6804 J 4
6805 H 4
6830 G 4
6860 G 1
6861 G 1
6862 C 1
6863 C 1
6868 C 1
6869 D 1
7006 D 8
7051 B 5
7070 C 4
7151 B 8
7200 J 9
7201 K 7
7202 K 7
7240 J 13
7280 K 12
7402 D 13
7410 E 3
7411 D 11
7491 E 12
7601 I 12
7604 I 13
7608 I 13
7690 E 10
7754 K 8
7801 I 3
7811 F 1
7812 C 1
7813 C 2
7840 B 2
7870 K 2
7880 L 3
7881 L 3
9000 A 12
9001 C 11
9002 D 14
9003 D 13
9004 C 12
9005 B 3
9006 B 4
9007 B 4
9008 C 4
9009 E 9
9010 C 4
9011 C 4
9012 C 5
9014 I 9
9015 A 6
9016 B 6
9017 C 4
9018 D 5
9019 E 8
9020 B 7
9021 C 5
9022 C 9
9023 K 9
9024 E 8
9025 D 5
9026 D 7
9027 D 7
9028 D 8
9029 D 8
9030 D 7
9031 C 5
9033 A 1
9034 D 3
9035 D 3
9037 D 11
9038 E 6
9039 D 7
9040 E 7
9041 B 10
9042 G 5
9043 G 6
9044 H 5
9045 B 10
9046 C 10
9047 C 10
9048 D 9
9049 D 8
9050 E 8
9051 D 10
9052 E 13
9053 E 7
9054 F 12
9055 F 14
9056 H 10
9057 C 11
9058 F 12
9059 F 12
9060 D 12
9061 F 11
9062 F 11
9063 D 12
9064 F 9
9065 E 9
9066 F 11
9067 F 10
9068 D 10
9069 D 10
9070 D 10
9071 H 13
9072 J 12
9073 G 6
9074 J 12
9075 H 8
9076 F 9
9077 F 9
9078 F 8
9079 F 9
9080 F 8
9081 F 7
9082 F 7
9083 F 7
9084 E 7
9085 E 7
9086 E 8
9087 E 8
9088 H 10
9089 D 10
9090 D 4
9091 D 5
9092 E 9
9093 D 4
9095 E 7
9096 E 6
9097 F 11
9098 D 2
9099 E 6
9100 E 6
9101 E 6
9102 E 5
9103 E 5
9104 F 5
9105 F 5
9106 F 5
9107 E 2
9108 F 3
9109 G 2
9110 G 2
9111 F 5
9112 G 5
9113 H 8
9114 G 6
9115 E 14
9116 G 9
9117 I 11
9118 H 6
9119 F 7
9120 F 14
9121 H 5
9122 G 9
9123 H 7
9124 K 14
9125 K 14
9126 J 14
9127 K 13
9128 L 13
9129 L 12
9130 J 6
9131 L 5
9132 I 10
9133 G 4
9134 G 2
9135 H 2
9136 H 2
9137 H 2
9138 H 2
9139 H 2
9140 D 2
9141 H 8
9142 F 6
9143 J 6
9144 F 7
9145 G 6
9146 H 9
9147 G 8
9148 H 9
9149 G 6
9150 G 6
9151 K 4
9152 L 8
9153 J 6
9155 L 14
9156 I 11
9157 J 6
9158 H 5
9159 J 11
9160 F 1
9161 I 1
9162 H 2
9163 I 2
9164 I 1
9165 I 2
9166 J 2
9167 J 2
9168 J 2
9169 J 4
9170 K 1
9171 J 3
9172 K 4
9173 K 4
9174 I 6
9175 I 14
9176 I 9
9177 J 4
9178 K 5
9179 K 5
9180 K 5
9181 J 5
9182 L 6
9183 L 6
9184 K 6
9185 L 5
9186 L 5
9187 K 8
9188 K 7
9189 K 7
9190 J 14
9191 K 11
9192 K 12
9193 K 12
9194 J 6
9195 J 6
9196 J 1
9197 K 4
9198 F 5
9199 I 9
9200 I 9
9201 H 1
9202 H 9
9203 F 8
9204 F 8
9205 D 5
9206 G 4
9207 B 10
9208 G 2
9209 L 14
9210 E 14
9211 I 7
9212 I 7
9213 H 7
9214 C 4
9215 K 5
9216 E 10
9217 D 14
9218 F 4
9219 G 6
9220 G 6
9221 G 5
9222 G 5
9223 G 5
9224 I 7
9225 H 6
9226 H 6
9227 I 6
9229 I 10
9230 E 9
9231 B 12
9232 D 10
9233 K 2
9234 E 13
9235 L 14
9236 K 4
9301 A 12
9302 C 11
9303 C 14

2000 B 6
2001 B 5
2002 B 5
2003 B 5
2006 B 5
2008 B 5
2010 B 4
2011 B 4
2012 B 4
2013 A 4
2014 A 4
2019 B 4
2021 B 5
2024 A 5
2025 B 5
2026 B 5
2028 B 6
2030 A 6
2031 B 5
2032 B 5
2033 B 6
2034 B 6
2035 A 7
2036 A 7
2037 A 7
2038 A 7
2039 B 6
2040 C 6
2041 B 7
2042 B 7
2043 C 6
2044 C 6
2045 C 6
2046 C 6
2047 C 6
2048 C 6
2049 D 6
2050 D 7
2051 D 7
2052 D 6
2053 C 7
2054 C 7
2055 C 7
2056 C 6
2060 A 3
2062 B 5
2064 A 3
2066 A 2
2067 B 3
2068 A 2
2069 B 3
2070 A 11
2071 C 4
2073 C 4
2075 C 4
2076 C 5
2100 A 9
2101 B 8
2102 B 8
2103 A 9
2104 B 8
2105 B 9
2106 A 8
2107 B 8
2108 A 9
2109 B 8
2110 B 9
2111 B 9
2112 B 8
2113 B 9
2114 A 8
2115 C 9
2116 A 9
2117 C 6
2118 C 7
2119 B 7
2121 C 7
2122 C 9
2123 B 8
2124 B 8
2125 C 7
2126 C 8
2127 C 8
2128 C 8
2129 C 9
2130 C 9
2132 C 8
2133 C 8
2134 C 8
2135 C 8
2201 J 9
2202 J 9
2204 J 9
2205 J 8
2206 K 8
2207 J 8
2208 J 8
2209 K 8
2210 K 6
2211 K 7
2212 K 7
2213 K 7
2214 L 7
2215 K 7
2216 J 6
2217 J 6
2218 K 7
2220 J 5
2221 J 5
2222 K 6
2225 H 7

2226 J 8
2227 J 9
2228 J 9
2240 K 12
2241 J 14
2243 K 14
2245 L 1
2246 L 1
2247 K 14
2248 I 9
2249 K 12
2250 G 14
2252 E 14
2253 E 14
2254 E 14
2255 F 14
2256 K 13
2258 K 14
2261 H 14
2262 K 6
2263 H 14
2280 J 11
2281 K 12
2302 B 14
2303 C 14
2304 B 14
2306 C 12
2307 C 13
2308 B 12
2309 A 12
2313 A 12
2314 B 12
2315 B 12
2317 C 12
2318 C 12
2319 C 12
2321 A 13
2323 C 11
2325 C 13
2327 B 11
2328 B 14
2329 B 13
2330 B 14
2331 B 14
2332 B 14
2333 C 14
2400 E 3
2403 E 5
2404 E 3
2405 E 3
2415 F 9
2427 D 2
2428 D 3
2429 F 13
2431 E 13
2432 D 13
2433 E 3
2451 E 11
2453 D 11
2454 E 11
2456 D 11
2457 F 13
2458 E 12
2471 E 2
2472 F 12
2473 F 12
2490 F 11
2502 H 14
2503 I 14
2504 I 14
2505 H 14
2506 H 14
2507 H 7
2509 A 1
2512 A 1
2515 A 1
2600 I 12
2601 H 12
2602 H 12
2604 H 12
2606 H 11
2607 I 11
2608 H 11
2612 I 11
2613 I 12
2618 H 13
2621 H 13
2626 J 13
2630 I 12
2651 J 13
2652 J 13
2653 I 13
2655 I 13
2656 I 13
2657 I 14
2658 I 13
2660 I 13
2661 J 13
2662 J 14
2691 E 10
2700 K 14
2702 K 12
2703 K 13
2708 K 10
2709 K 10
2710 K 10
2711 J 10
2714 J 9
2716 J 9
2717 I 10
2718 J 10

2719 J 11
2720 J 10
2721 J 10
2722 J 10
2723 I 10
2725 J 9
2726 I 9
2727 H 8
2728 H 9
2729 I 8
2730 J 9
2731 J 9
2732 I 8
2741 K 8
2745 K 8
2746 L 8
2747 K 8
2750 L 10
2803 I 3
2804 H 3
2806 I 4
2807 H 3
2809 J 8
2812 I 3
2813 I 3
2816 I 3
2817 I 3
2837 I 4
2838 I 4
2840 B 2
2841 A 2
2842 B 2
2843 A 2
2844 A 2
2845 B 2
2863 C 2
2870 K 2
2880 L 2
2882 L 3
2883 L 2
2884 L 2
2885 L 2
2886 L 2
2887 L 3
2888 L 3
2889 L 3
2890 L 3
2891 L 3
2893 L 2
2894 L 2
3000 C 5
3001 C 5
3002 C 4
3003 B 5
3004 B 4
3007 B 5
3008 B 5
3009 A 6
3012 A 6
3013 B 5
3014 B 5
3015 A 6
3016 B 6
3017 B 5
3018 B 6
3019 B 6
3021 A 7
3022 C 6
3023 A 7
3024 B 7
3025 B 7
3026 B 7
3032 C 6
3033 C 6
3034 C 6
3035 C 6
3036 C 6
3037 D 6
3038 D 6
3039 C 6
3040 D 7
3041 D 6
3042 C 7
3043 C 7
3044 B 7
3045 C 6
3046 C 7
3047 B 6
3048 B 7
3050 D 8
3051 B 4
3060 A 2
3061 A 3
3062 A 7
3072 C 4
3075 C 4
3100 B 8
3101 B 7
3102 B 8
3103 A 8
3104 A 9
3105 A 9
3106 A 9
3107 A 8
3108 A 8
3109 A 8
3110 B 8
3111 B 9
3112 B 9
3113 B 9
3116 C 7

3117 A 8
3118 C 7
3119 C 7
3121 C 7
3122 C 7
3123 B 9
3124 C 9
3125 C 9
3126 C 9
3127 B 8
3128 C 8
3129 C 9
3200 K 9
3201 K 9
3203 L 11
3204 K 9
3208 K 8
3209 K 8
3210 K 8
3211 J 8
3212 J 8
3213 L 7
3215 K 14
3216 K 7
3217 K 7
3219 J 9
3221 J 8
3222 H 8
3223 H 7
3224 I 8
3225 I 9
3226 L 4
3227 L 4
3228 I 8
3229 L 5
3230 L 5
3232 L 6
3233 L 6
3234 L 5
3238 L 4
3239 L 4
3240 I 9
3241 K 12
3242 J 11
3243 K 1
3245 I 10
3246 L 1
3247 K 12
3248 K 1
3251 L 9
3252 L 11
3253 L 5
3254 L 4
3255 K 14
3256 K 13
3257 K 13
3258 K 13
3259 J 5
3261 J 5
3262 K 5
3263 K 6
3264 K 5
3265 K 5
3266 L 5
3267 L 4
3281 D 14
3282 D 14
3283 D 13
3300 C 14
3301 C 14
3302 C 14
3303 B 14
3304 B 14
3305 B 14
3307 B 13
3312 A 14
3313 A 14
3315 A 14
3318 C 13
3319 C 12
3320 A 12
3321 A 12
3323 C 12
3324 C 12
3325 B 12
3326 C 11
3327 C 12
3328 C 12
3330 C 12
3331 C 12
3332 B 11
3339 B 12
3340 B 11
3342 C 14
3343 B 14
3344 B 14
3345 B 12
3346 B 12
3347 B 14
3348 B 11
3349 B 14
3350 B 14
3351 B 14
3400 E 4
3401 E 3
3402 F 3
3404 E 2
3405 E 3
3406 D 4
3407 E 3
3409 E 2
3411 E 2

3413 E 2
3415 E 2
3417 E 2
3419 E 2
3421 E 3
3422 E 3
3424 D 3
3425 D 4
3426 D 4
3428 E 5
3429 E 5
3430 D 3
3431 D 3
3432 E 4
3437 D 3
3439 F 4
3442 D 4
3443 E 3
3444 E 4
3445 F 4
3446 E 3
3449 D 12
3450 D 13
3451 D 13
3453 D 13
3454 D 13
3455 E 2
3456 E 2
3457 D 3
3458 D 3
3459 F 3
3460 D 4
3464 F 11
3465 E 2
3471 F 12
3472 F 12
3475 E 2
3476 E 2
3477 G 13
3480 E 11
3481 E 11
3482 E 11
3483 D 12
3484 E 11
3485 D 11
3486 D 11
3487 D 11
3488 D 11
3489 E 11
3490 E 2
3491 E 3
3492 E 2
3493 E 12
3496 E 12
3500 I 14
3501 I 14
3502 I 14
3503 J 14
3504 I 14
3505 H 14
3506 G 14
3507 G 14
3508 H 14
3509 H 14
3510 G 14
3511 H 14
3512 H 14
3513 G 14
3514 H 14
3516 G 14
3518 G 9
3519 G 9
3520 G 9
3521 A 2
3522 A 2
3523 G 9
3524 G 9
3525 I 11
3527 H 9
3528 D 1
3529 A 1
3530 H 14
3531 H 14
3532 G 14
3533 G 14
3534 G 14
3535 H 10
3536 J 4
3537 A 2
3538 A 1
3540 H 7
3541 G 7
3542 H 8
3543 H 14
3544 H 14
3545 A 2
3550 A 1
3600 H 12
3601 I 12
3602 H 12
3603 H 11
3604 H 12
3605 H 12
3607 I 11
3608 I 13
3610 I 12
3611 I 11
3612 I 11
3613 I 12
3614 I 12
3615 I 11
3616 I 12

3617 I 12
3619 H 13
3620 H 13
3621 I 13
3622 H 13
3623 I 13
3624 I 13
3625 I 13
3650 I 13
3651 I 13
3652 J 13
3653 I 13
3654 I 13
3655 I 13
3656 I 13
3657 J 14
3658 J 13
3659 J 13
3660 I 13
3691 F 11
3692 F 10
3694 F 11
3695 E 11
3696 E 11
3697 F 10
3700 L 12
3701 K 14
3702 K 13
3705 K 13
3706 K 13
3707 L 11
3708 K 10
3710 K 10
3711 K 11
3713 J 9
3714 J 9
3715 J 9
3716 I 9
3718 I 8
3719 K 10
3720 H 9
3725 J 9
3727 I 10
3728 I 5
3730 K 11
3731 J 11
3732 J 9
3733 J 10
3734 I 10
3735 I 8
3736 J 10
3737 J 10
3738 J 10
3741 L 8
3742 L 8
3744 L 8
3745 L 8
3746 L 8
3747 I 8
3748 I 10
3750 I 8
3751 L 5
3752 L 6
3753 I 7
3754 H 6
3755 H 4
3756 I 7
3757 I 7
3760 I 8
3770 L 10
3771 K 10
3773 L 10
3774 L 10
3775 L 10
3799 L 2
3800 G 3
3801 H 2
3802 H 3
3803 I 4
3804 H 4
3805 H 3
3806 H 3
3807 H 3
3808 H 4
3809 I 4
3810 J 4
3812 B 2
3813 J 4
3814 J 4
3815 B 1
3817 I 4
3818 I 4
3819 I 4
3820 H 4
3821 H 4
3826 I 4
3827 I 4
3828 I 4
3832 I 5
3833 I 4
3834 I 4
3836 I 4
3837 I 3
3839 K 2
3840 C 3
3841 C 3
3842 A 2
3843 B 2
3844 B 2
3845 B 2
3846 A 2

3847 A 2
3848 G 1
3849 G 2
3850 B 2
3851 B 2
3852 B 1
3854 I 2
3855 I 2
3856 C 1
3857 H 2
3858 I 2
3859 H 2
3860 G 1
3861 G 1
3862 I 2
3863 C 2
3864 C 3
3865 H 3
3866 I 3
3867 H 3
3870 J 2
3871 J 2
3872 J 2
3873 K 2
3874 K 2
3875 K 2
3876 H 3
3877 H 2
3880 L 2
3881 L 3
3882 L 3
3883 L 3
3884 L 5
3885 L 5
3886 L 3
3887 K 4
3888 K 4
3889 L 2
3890 L 3
3891 G 5
3892 I 4
3896 L 3
3897 K 4
3899 H 2
4000 C 12
4001 I 8
4002 L 10
4003 B 4
4004 A 14
4005 B 4
4006 B 4
4007 B 4
4008 A 6
4009 A 6
4010 B 8
4011 B 6
4012 C 9
4013 B 9
4014 B 7
4015 B 6
4016 D 7
4018 G 8
4019 J 8
4020 C 13
4021 K 8
4022 F 14
4023 E 13
4024 J 5
4025 J 5
4026 K 5
4027 L 4
4028 F 12
4029 G 12
4030 B 13
4031 B 12
4032 B 14
4033 B 13
4034 B 13
4035 B 13
4036 B 12
4037 B 12
4038 B 12
4039 C 13
4040 A 13
4041 B 11
4042 C 13
4043 C 13
4044 B 12
4045 G 12
4046 D 12
4047 E 11
4048 E 11
4049 C 13
4050 C 13
4051 H 7
4052 G 7
4053 H 9
4054 H 8
4055 G 8
4056 K 11
4057 J 12
4058 J 8
4059 I 11
4060 H 13
4061 E 3
4062 E 3
4063 E 6
4064 H 7
4065 F 11
4066 D 4
4067 E 6

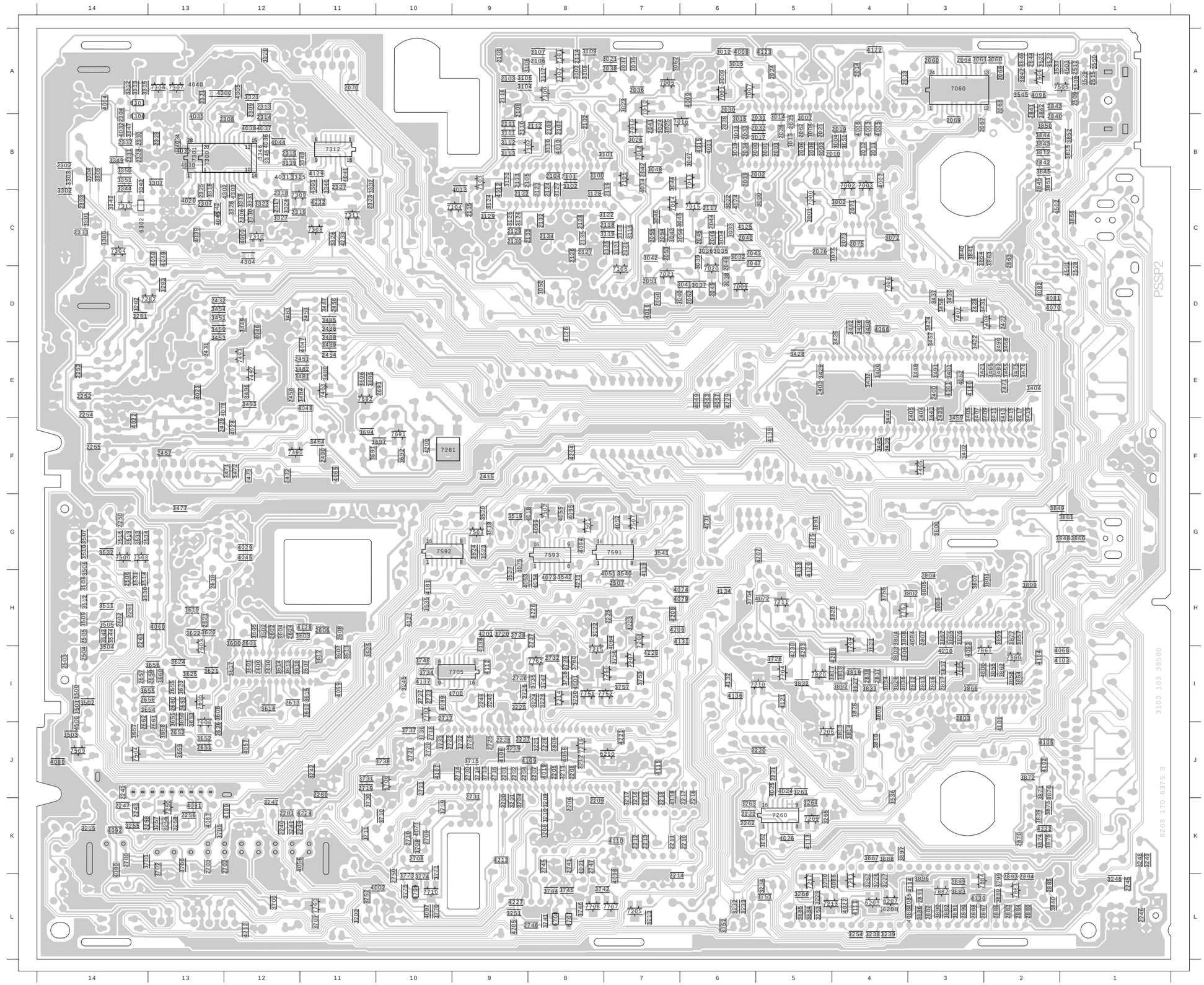
4068 I 1
4069 E 6
4070 D 2
4071 K 10
4072 H 5
4073 H 8
4074 H 6
4075 G 9
4078 E 13
4079 H 6
4080 J 14
4081 D 2
4082 D 2
4084 H 3
4085 L 3
4086 L 4
4087 K 13
4088 L 3
4089 I 10
4090 K 14
4091 K 13
4092 K 14
4093 I 3
4094 G 8
4095 G 8
4096 A 2
4097 L 10
4098 L 7
4099 G 8
4100 K 12
4101 J 2
4102 J 2
4103 I 1
4104 I 2
4105 J 2
4107 J 10
4108 J 9
4109 J 8
4110 K 7
4111 L 4
4112 I 9
4113 K 5
4114 L 3
4115 J 7
4118 J 7
4119 G 7
4120 G 5
4121 I 5
4122 A 4
4123 A 5
4124 C 6
4125 C 6
4126 D 8
4127 H 10
4128 H 11
4129 B 11
4130 L 3
4131 H 6
4132 I 6
4133 G 5
4134 H 6
4136 I 6
4137 I 10
4138 H 9
4139 F 5
4180 E 3
4181 H 10
4200 F 10
4201 H 9
4203 I 5
4204 F 8
4205 L 9
4206 H 7
4207 G 5
4208 H 7
4209 I 4
4210 I 3
4211 H 8
4212 L 12
4213 K 9
4221 J 7
4222 K 2
4224 K 11
4225 G 5
4226 H 8
4227 L 9
4228 I 7
4229 E 6
4230 I 5
4231 G 6
4232 C 11
4233 C 11
4300 A 12
4301 B 11
4302 C 12
4303 C 12
4304 C 12
4305 A 12
4500 J 14
4501 D 1
4502 C 2
4503 A 1
4700 I 9

6706 J 10
6707 L 8
6708 L 8
6709 L 10
7000 C 5
7001 A 6
7002 B 4
7003 B 4
7005 A 7
7007 A 6
7009 D 6
7010 A 7
7013 B 6
7014 C 7
7015 C 6
7016 B 6
7018 B 7
7019 B 7
7020 D 6
7021 D 7
7060 A 3
7100 A 8
7101 A 8
7102 B 8
7103 B 9
7104 C 9
7105 B 7
7106 D 7
7107 A 8
7205 L 7
7206 J 5
7207 I 7
7208 H 7
7209 K 5
7210 I 5
7211 L 4
7212 L 5
7213 L 5
7214 I 8
7215 I 8
7216 J 8
7250 K 13
7260 K 5
7281 F 10
7282 D 13
7300 B 12
7301 B 13
7304 C 14
7306 A 13
7307 A 13
7308 C 11
7309 C 12
7310 C 12
7311 C 11
7312 B 11
7313 C 14
7403 E 11
7405 F 3
7406 D 4
7407 D 3
7408 D 2
7490 F 12
7492 E 12
7493 E 12
7500 G 14
7501 G 8
7502 G 8
7503 G 9
7504 J 14
7505 A 1
7506 A 2
7507 G 7
7508 G 14
7509 J 14
7591 G 7
7592 G 10
7593 G 8
7603 I 13
7605 I 13
7606 J 13
7691 F 10
7692 E 11
7700 L 11
7703 I 10
7704 I 5
7705 I 9
7707 L 7
7708 L 8
7709 H 4
7710 L 10
7711 H 5
7750 I 7
7751 I 8
7752 I 7
7762 I 8
7805 I 3
7820 I 5
7860 I 2
7861 I 2
7882 L 3
7883 L 2
7884 L 3

TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Signal-Chassis (PSSP2)

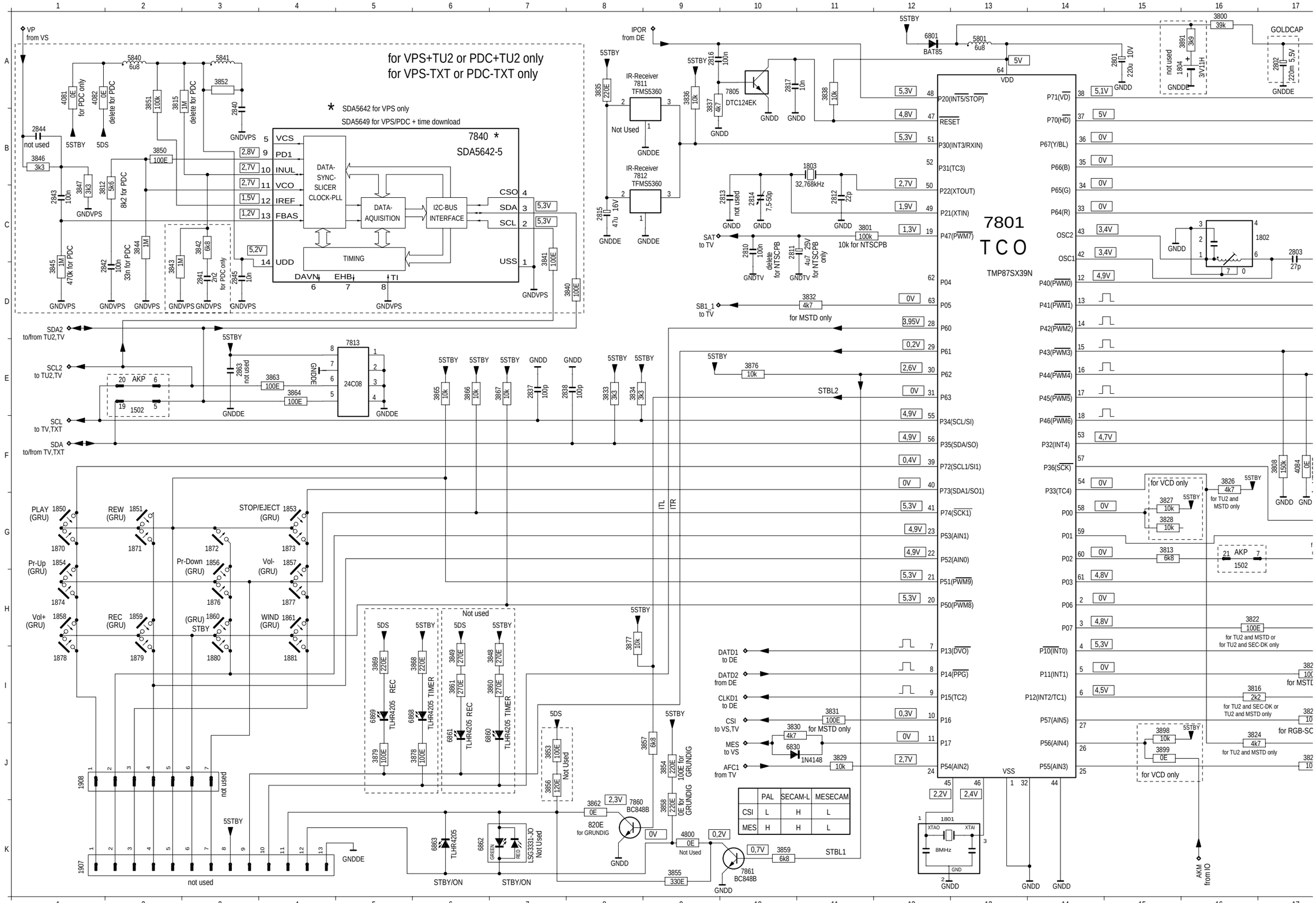
Ansicht von der Lötseite / View of Solder Side



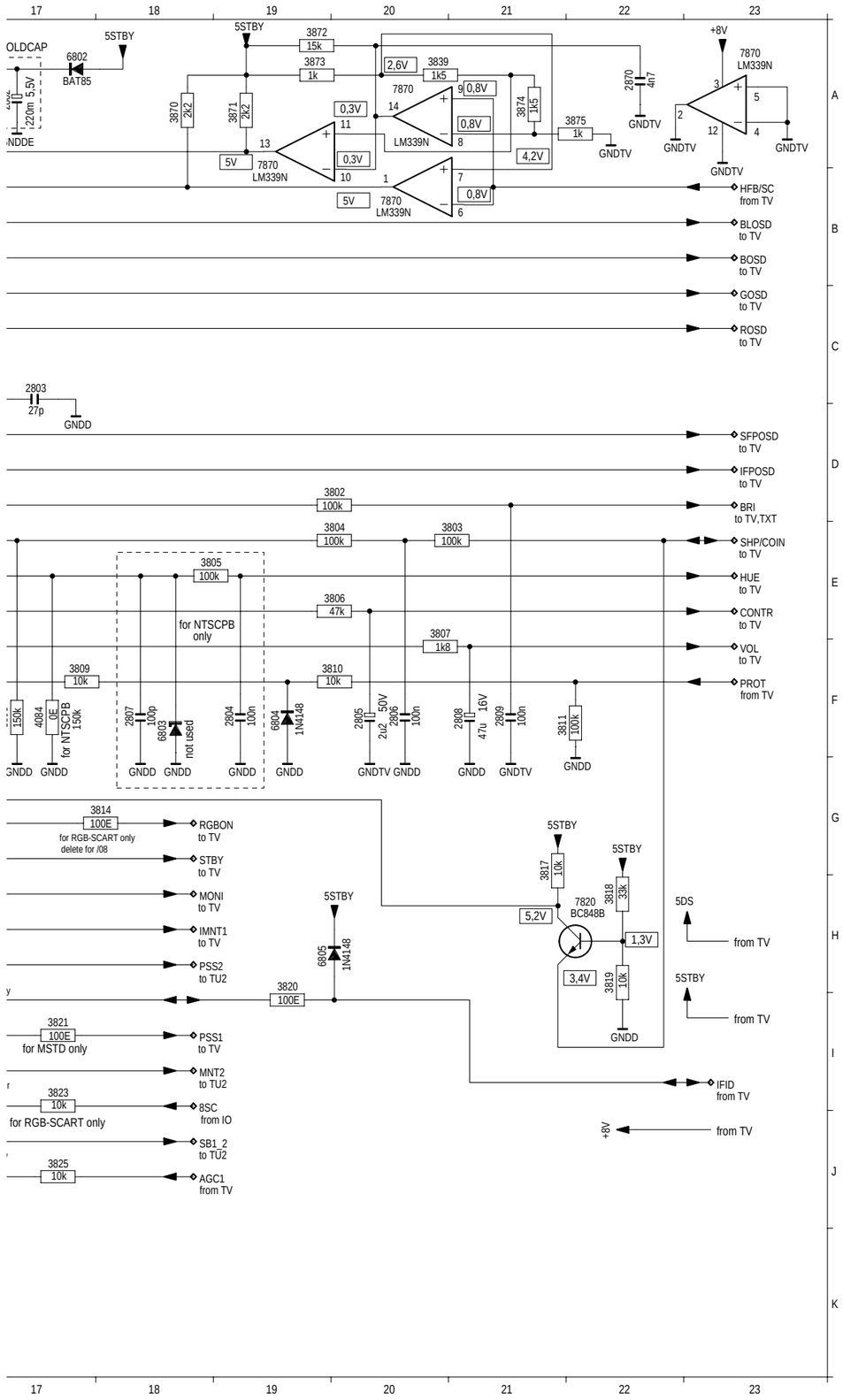
GRUNDIG Service 4 - 42

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Signal-Chassis – Bedieneinheit / Keyboard Control Unit (CO)

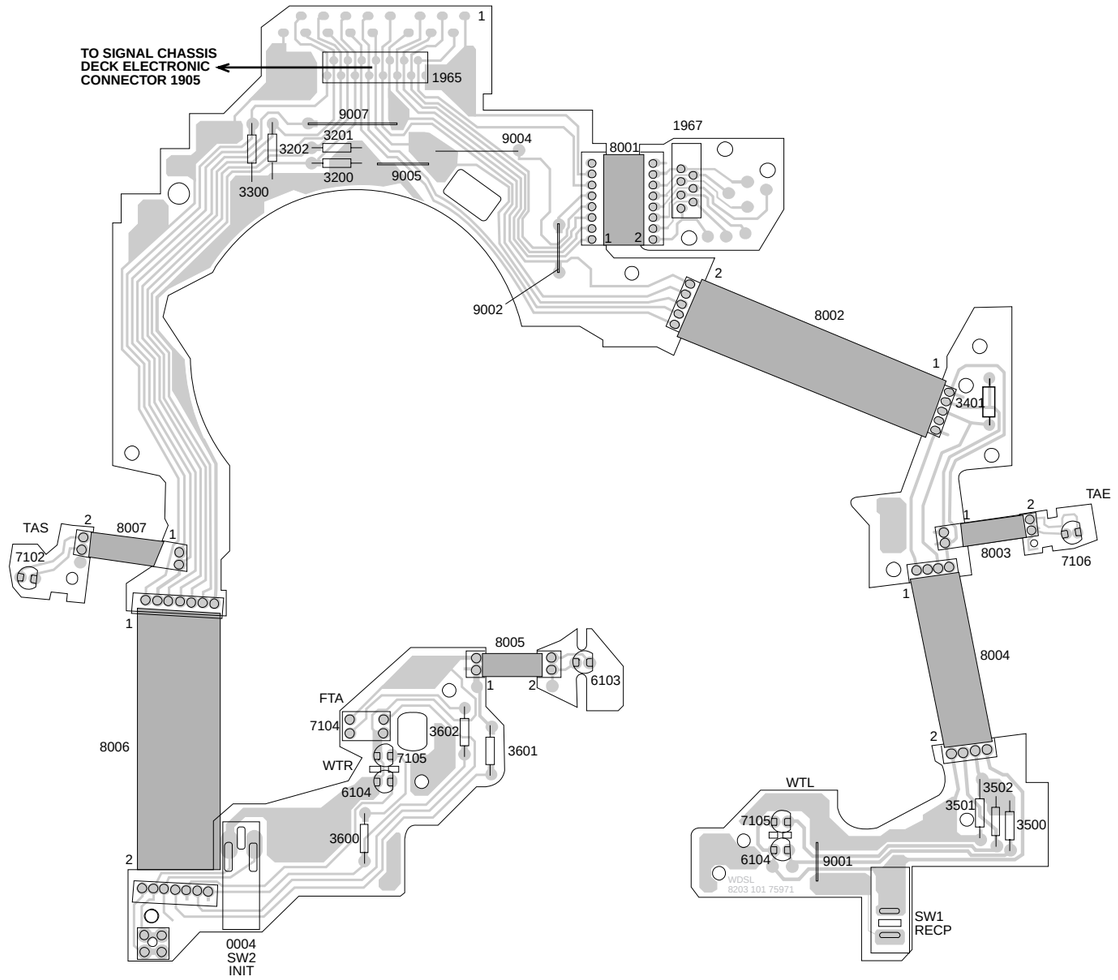


Reference					
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58	
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB...P 4-33	VS.....P 4-61	
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV.....P 4-51		

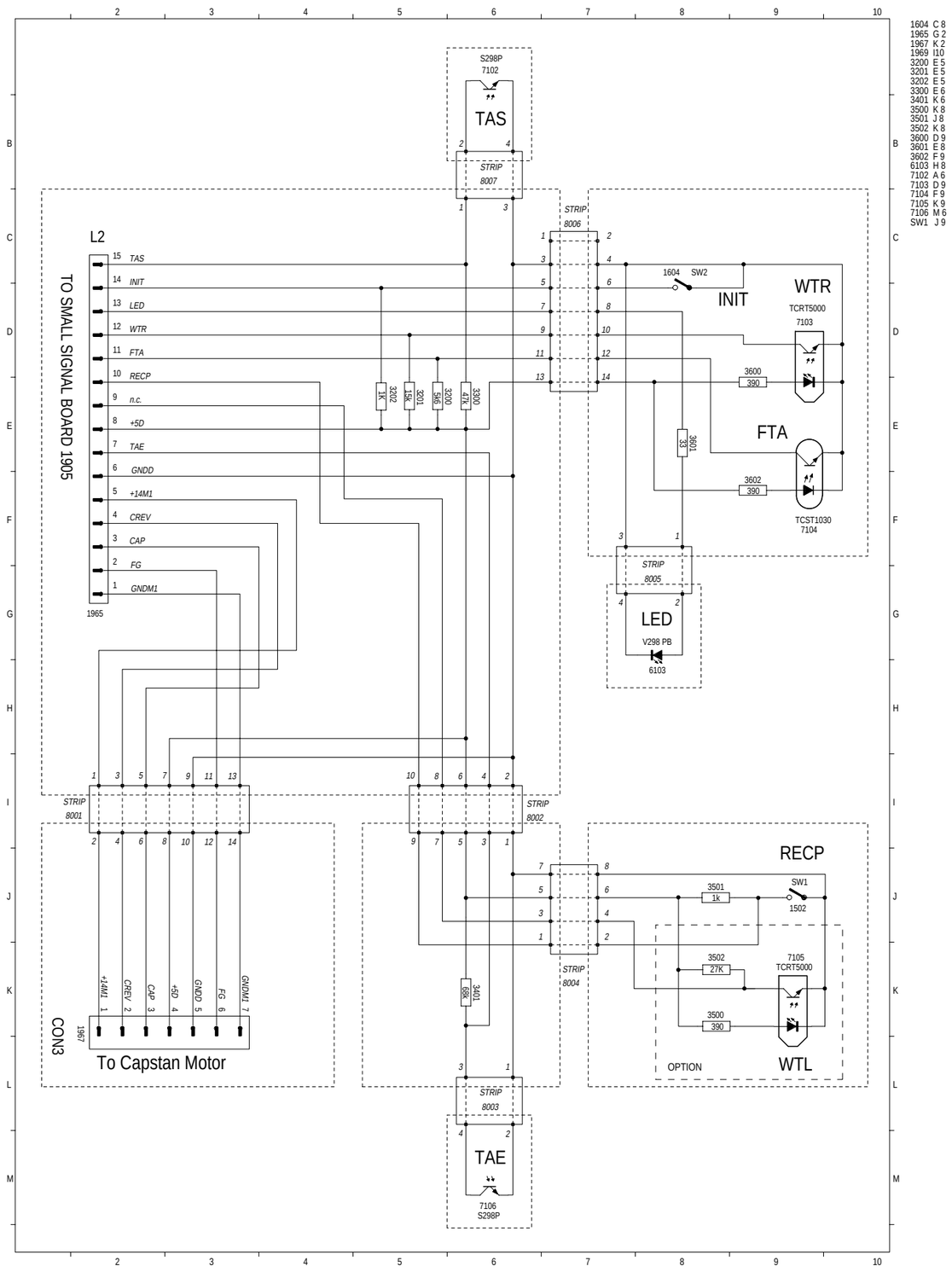


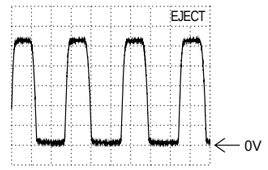
1502 E 2
1502 G16
1801 K12
1802 C17
1803 B11
1804 A16
1850 G 1
1851 G 2
1853 G 4
1854 G 1
1856 G 3
1857 G 4
1858 H 1
1859 H 2
1860 H 3
1861 H 4
1870 G 1
1871 G 2
1872 G 3
1873 G 4
1874 H 1
1876 H 3
1877 H 4
1878 I 1
1879 I 2
1880 I 3
1881 I 4
1907 K 1
1908 J 1
2801 A15
2802 A17
2803 C17
2804 F19
2805 F20
2806 F20
2807 F18
2808 F21
2809 F21
2810 C10
2811 C10
2812 C11
2813 C10
2814 C10
2815 C 8
2816 A 9
2817 A10
2837 E 7
2838 E 8
2840 B 3
2841 D 3
2842 D 2
2843 C 1
2844 B 1
2845 D 3
2863 E 3
2870 A22
3800 A16
3801 C11
3802 D20
3803 E21
3804 E20
3805 E18
3806 E20
3807 E20
3808 F17
3809 F17
3810 F20
3811 F21
3812 C 1
3813 G15
3814 G18
3815 A 2
3816 I16
3817 G21
3818 H22
3819 H22
3820 H19
3821 I17
3822 H16
3823 I17
3824 J16
3825 J17
3826 F16
3827 G15
3828 G15
3829 J11
3830 J10
3831 I11
3832 D11
3833 E 8
3834 E 8
3835 A 8
3836 A 9
3837 A 9
3838 A11
3839 A20
3840 D 8
3841 C 7
3842 C 3
3843 D 2
3844 C 2
3845 D 1
3846 B 1
3847 C 1
3848 I 7
3849 I 6
3850 B 2
3851 A 2
3852 A 3
3853 J 7
3854 J 9
3855 K 9
3856 J 7
3857 J 9
3858 K 9
3859 K10
3860 I 7
3861 I 6
3862 K 8
3863 E 4
3864 E 4
3865 E 6
3866 E 6
3867 E 7
3868 I 6
3869 I 5
3870 A18
3871 A19
3872 A19
3873 A19
3874 A21
3875 A22
3876 E10
3877 H 8
3878 J 6
3879 J 5
3891 A16
3898 J15
3899 J15
4081 A 1
4082 A 1
4084 F17
4800 K 9
5801 A13
5840 A 2
5841 A 3
6801 A12
6802 A17
6803 F18
6804 F19
6805 H19
6830 J10
6860 J 7
6861 J 6
6862 K 6
6863 K 6
6868 I 6
6869 I 5
7801 C13
7805 A10
7811 A 8
7812 B 8
7813 E 5
7820 H22
7840 B 6
7860 K 9
7861 K10
7870 A23
7870 B20
7870 A20
7870 B19

Laufwerkplatte – Sensoreneinheit / Tape Deck Sensor Panel

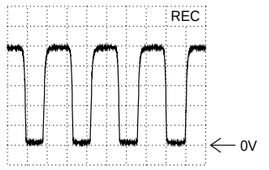


Laufwerkplatte – Sensoreneinheit / Tape Deck Sensor Panel

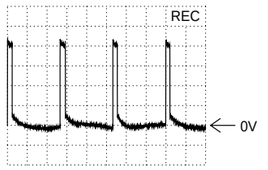




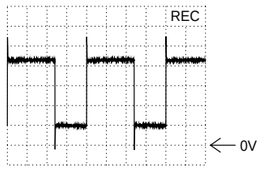
DC, 100mV/Div, 10ms/Div
Connector 1905-(11)
(15)



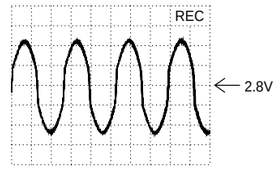
DC, 100mV/Div, 500ms/Div
Connector 1905-(9/12), IC7411-(6/7)
(16)



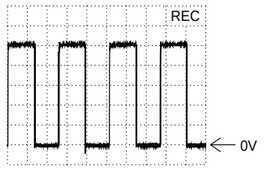
DC, 100mV/Div, 5ms/Div
Connector 1905-(13)
(17)



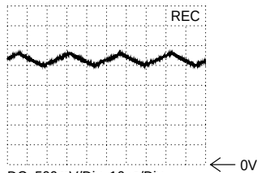
DC, 1V/Div, 10ms/Div
Connector 1901-(7)
(18)



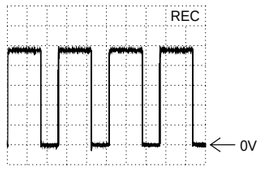
DC, 500mV/Div, 500µs/Div
Connector 1905-(2)
(19)



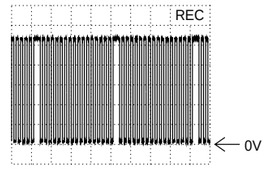
DC, 1V/Div, 10µs/Div
IC7410-(31)
(20)



DC, 500mV/Div, 10µs/Div
Connector 1905-(3)
(21)



DC, 1V/Div, 10µs/Div
IC7410-(30)
(22)

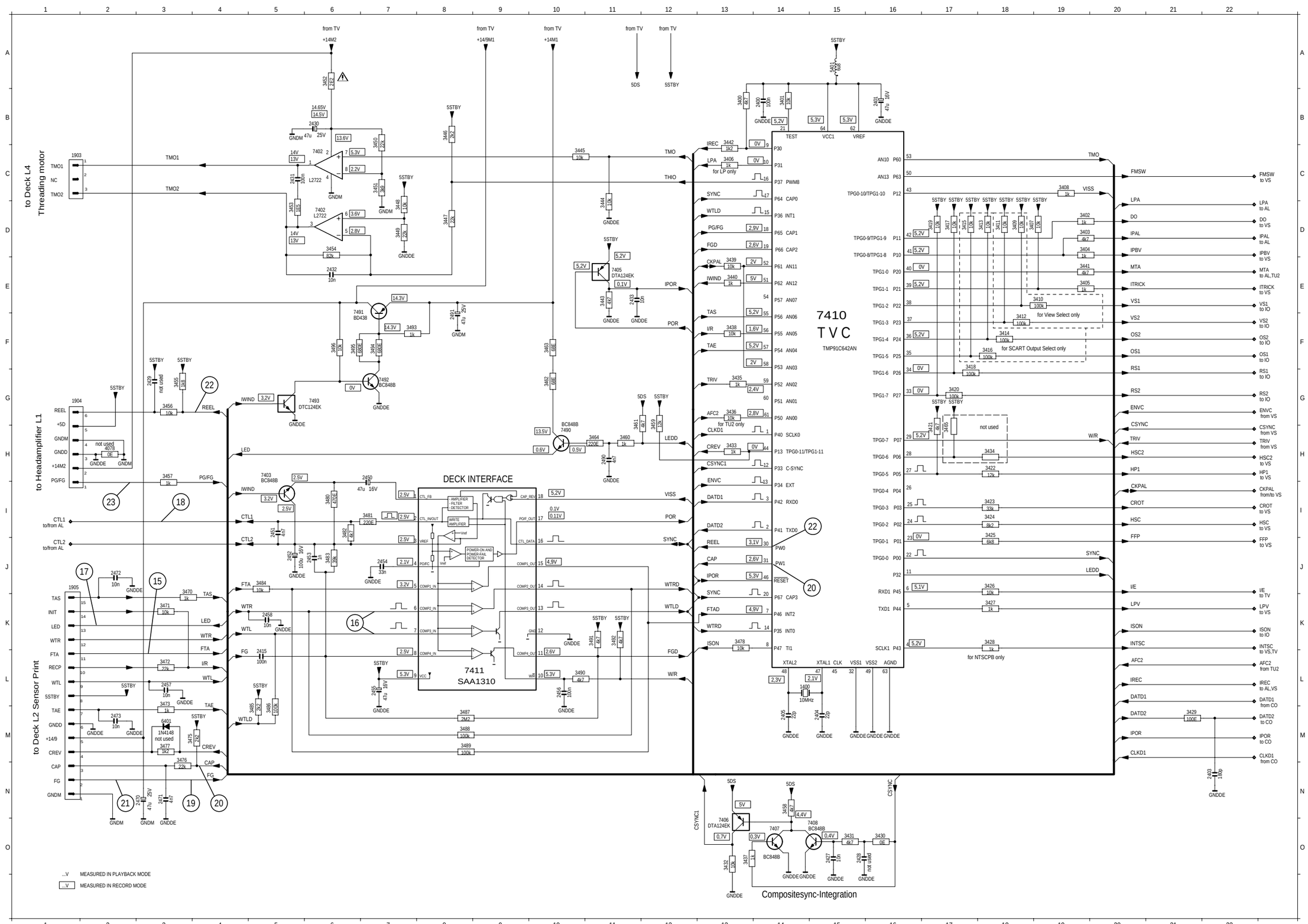


DC, 1V/Div, 10ms/Div
Connectors 1904-(1), 1930-(6)
(23)

TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Signal-Chassis – Laufwerksteuerung / Deck-Elektronik (DE)
Signal Chassis – Deck Control / Deck Electronic (DE)

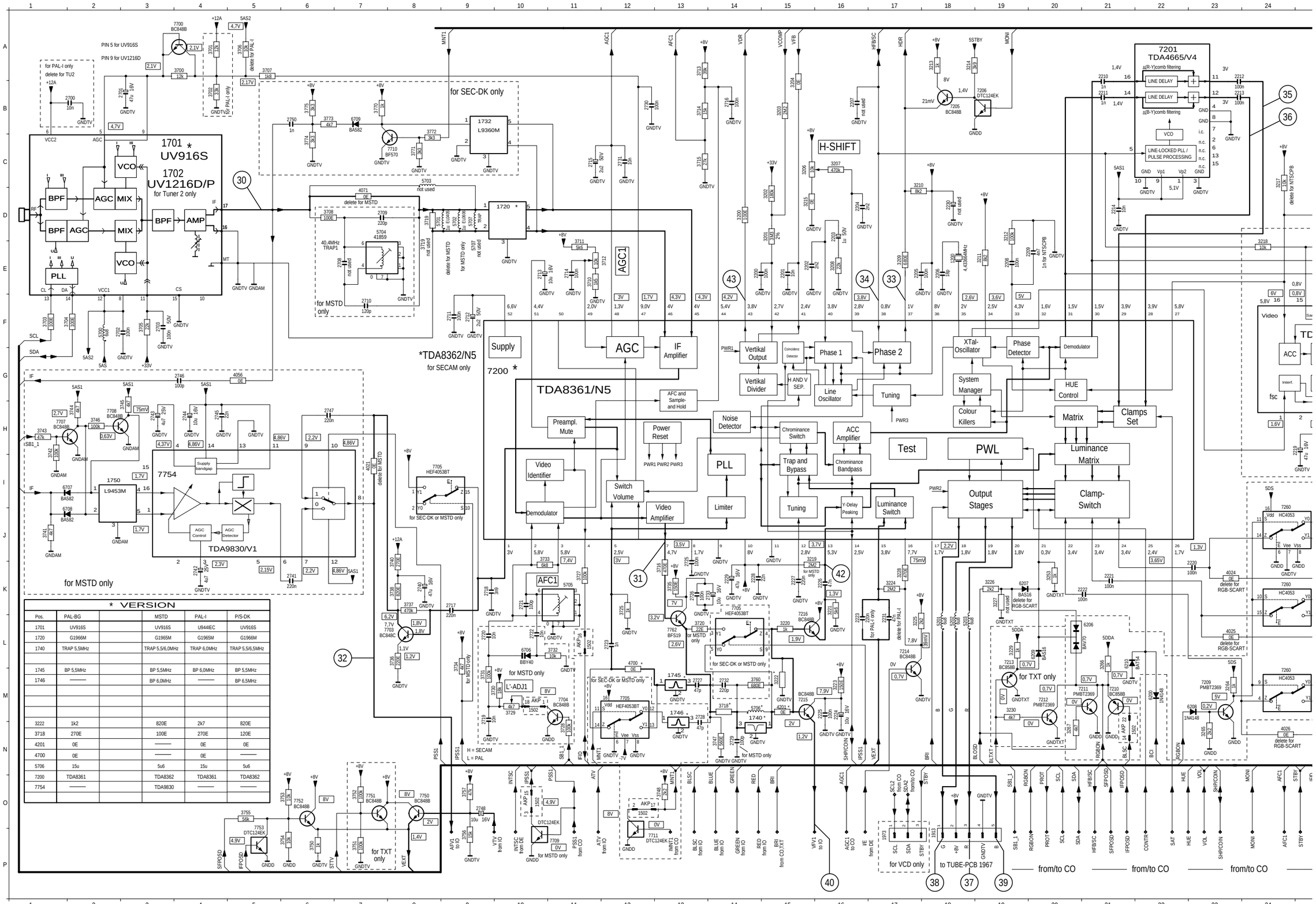
Reference					
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV .....P 4-51	



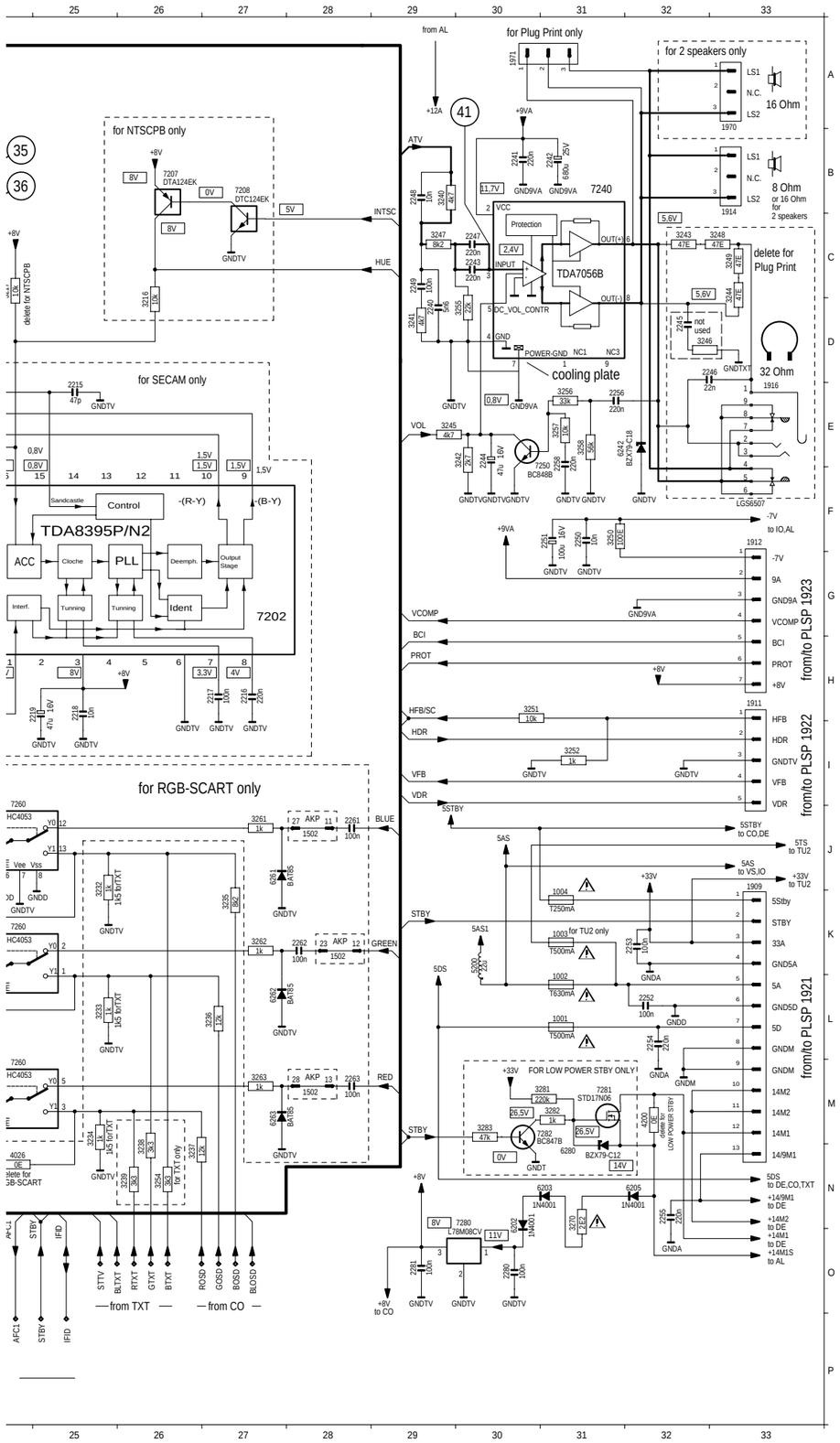
GRUNDIG Service 4 - 50

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Signal-Chassis – TV-Signalelektronik / TV Signal Electronics (TV)



Reference							
AL ..... P 4-65	CO ..... P 4-43	OHA ..... P 4-69	TU2 ..... P 4-55	TXT ..... P 4-58
BUPI ..... P 4-68	DE ..... P 4-49	PLSP ..... P 4-19	Tube PCB ... P 4-33	VS ..... P 4-61
	IO ..... P 4-59	PSSP2 ..... P 4-37	TV ..... P 4-51	



1001	L31	3217	C24	6262	L27
1002	L31	3218	E24	6263	M27
1003	K31	3219	K15	6280	N31
1004	K31	3220	L15	6706	L10
1200	E18	3221	K16	6707	I 2
1502	O12	3222	M15	6708	J 2
1502	O10	3223	M16	6709	B 7
1502	L11	3224	K17	7200	G 9
1502	N22	3225	L17	7201	A22
1502	M10	3226	K19	7202	G27
1502	K28	3227	K19	7205	B18
1502	J28	3228	K17	7206	B19
1502	M28	3229	L19	7207	B26
1701	C 3	3230	M19	7208	B27
1702	C 3	3232	J25	7209	M23
1720	D10	3233	L25	7210	M21
1732	B 9	3234	M25	7211	M20
1740	M15	3235	K27	7212	M20
1745	M13	3236	L27	7213	L19
1746	M13	3237	N26	7214	L17
1750	I 2	3238	N26	7215	M15
1909	K33	3239	N26	7216	L15
1911	H33	3240	B29	7240	B31
1912	F33	3241	D29	7250	F31
1913	O18	3242	E30	7260	I24
1914	C33	3243	C32	7260	K24
1916	D33	3244	C33	7260	M24
1970	B33	3245	E29	7280	N30
1971	A30	3246	D32	7281	M31
1973	P17	3247	C29	7282	M30
2200	E14	3248	C33	7700	A 3
2201	E15	3249	C33	7703	L 8
2202	E15	3250	F31	7704	M11
2203	D16	3251	H30	7705	M12
2204	D16	3252	I31	7705	I 8
2205	E17	3253	K20	7705	K14
2206	E18	3254	N26	7707	H 1
2207	B16	3255	D30	7708	H 2
2208	E19	3256	E31	7709	P11
2209	E20	3257	E31	7710	C 8
2210	A21	3258	E31	7711	P13
2211	B21	3261	J27	7750	O 8
2212	A23	3262	K27	7751	O 7
2213	B23	3263	M27	7752	O 6
2214	D21	3264	M23	7753	O 5
2215	E25	3265	N23	7754	I 3
2216	H27	3266	L21	7762	L13
2217	H27	3267	N20		
2218	H25	3270	N31		
2219	H25	3281	M31		
2220	K23	3282	M31		
2221	K21	3283	M30		
2222	K21	3700	A 4		
2223	L16	3701	A 4		
2224	M16	3702	B 4		
2225	M16	3703	F 1		
2226	K16	3704	F 2		
2227	K15	3705	F 3		
2228	K14	3706	A 5		
2229	K14	3707	A 5		
2230	D18	3708	D 6		
2231	L17	3710	E11		
2240	D29	3711	E11		
2241	B30	3712	E12		
2242	B31	3713	A13		
2243	C30	3714	B13		
2244	E30	3715	C13		
2245	D32	3716	K13		
2246	D33	3718	M14		
2247	C30	3719	D 8		
2248	B29	3720	L13		
2249	C29	3725	K12		
2250	F31	3727	K11		
2251	F31	3728	N11		
2252	L32	3729	M10		
2253	K32	3730	M10		
2254	L32	3731	M 9		
2255	N32	3732	L11		
2256	E31	3733	K10		
2258	E31	3734	L 9		
2261	J28	3735	K13		
2262	K28	3736	L 8		
2263	M28	3737	K 8		
2280	O30	3738	K 8		
2281	O29	3740	K 8		
2700	B 2	3741	J 1		
2701	B 3	3742	H 1		
2702	F 2	3743	H 1		
2703	F 3	3744	H 2		
2708	E 7	3745	H 3		
2709	D 7	3746	H 2		
2710	F 7	3747	N14		
2711	F 9	3748	O13		
2712	F 9	3750	P 6		
2713	E10	3751	P 7		
2714	E11	3752	O 7		
2715	C11	3753	O 6		
2716	B14	3754	P 6		
2717	K 9	3755	O 5		
2718	K 9	3756	P 9		
2719	M 9	3757	O 9		
2720	L 9	3760	M14		
2721	K10	3770	B 7		
2722	L10	3771	C 8		
2723	L12	3772	C 8		
2725	K13	3773	B 6		
2726	K13	3774	C 6		
2727	M13	3775	B 6		
2728	M13	4021	I 7		
2729	N14	4024	K23		
2730	B12	4025	L23		
2731	C12	4026	N24		
2732	M14	4056	G 5		
2733	K13	4071	D 7		
2740	K 8	4200	M32		
2741	K 6	4201	M15		
2742	K 4	4700	L12		
2743	H 3	5200	K30		
2744	H 4	5201	L18		
2745	H 4	5202	L18		
2746	G 4	5203	L18		
2747	H 6	5700	F 2		
2748	O 9	5701	D 8		
2750	B 6	5702	D 9		
3200	D14	5703	C 8		
3201	D15	5704	D 7		
3202	D15	5705	K11		
3203	B15	5706	M14		
3204	B15	5707	D 9		
3206	C15	6200	M22		
3207	C16	6202	N30		
3208	E16	6203	N31		
3209	E17	6205	N32		
3210	D17	6206	L21		
3211	E19	6207	K19		
3212	D19	6208	M23		
3213	A18	6209	L20		
3214	A18	6210	L21		
3215	D15	6242	E31		
3216	D26	6261	J27		

TV

AC, 200mV/Div, 20ms/Div
Tuner 1701/1702-(17)
(30)

TV

AC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7200-(7)
(31)

TV

AC, 200mV/Div, 200µs/Div
IC7754-(8)
(32)

TV

0V

DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(37), Connector 1922-(4)
(33)

TV

0V

DC, 1V/Div, 20µs/Div
IC7200-(38), Connector 1922-(5)
(34)

TV

AC, 200mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(29)
(35)

TV

AC, 200mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(28)
(36)

TV

0V

DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(20)
(37)

TV

0V

DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(19)
(38)

TV

0V

DC, 500mV/Div, 20µs/Div
IC7200-(18)
(39)

TV

0V

DC, 500mV/Div, 10µs/Div
T7215 – Emitter
(40)

TV

AC, 100mV/Div, 200µs/Div
IC7240-(3)
(41)

TV

DC, 500mV/Div, 10µs/Div
IC7200-(13)
(42)

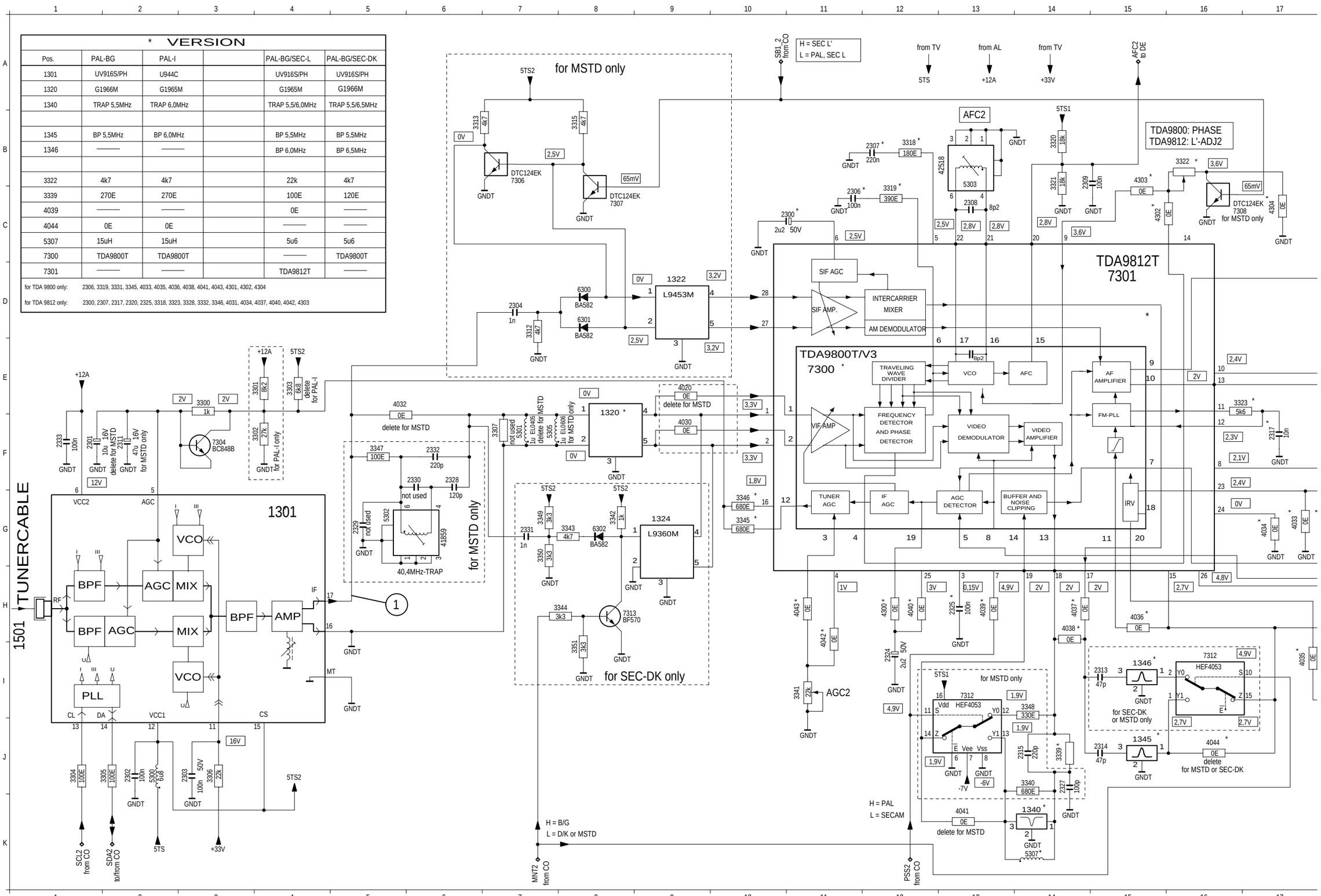
TV

AC, 1V/Div, 5ms/Div
IC7200-(43), Connector 1922-(1)
(43)

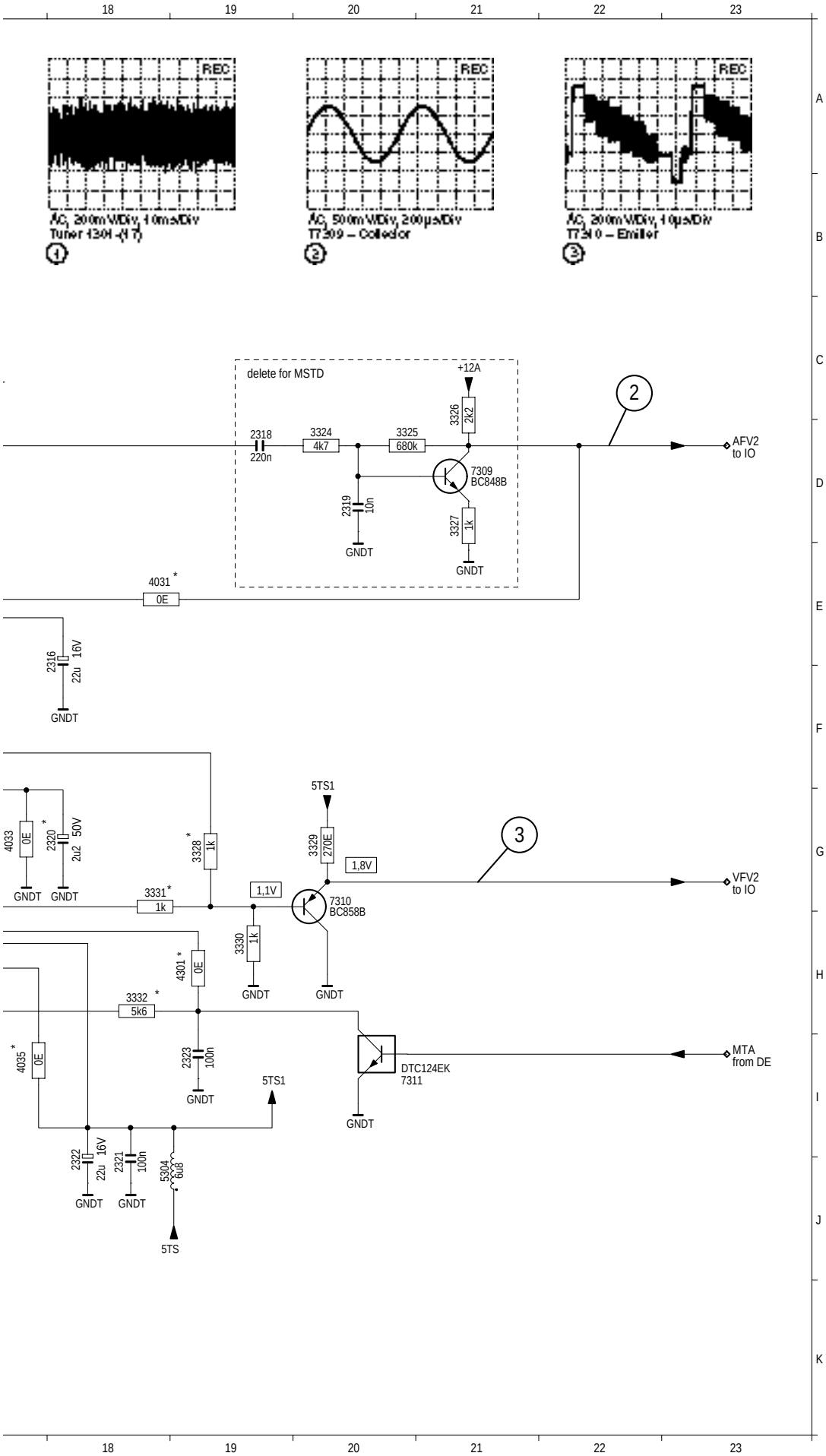
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Signal-Chassis – Empfangseinheit 2 / Frontend 2 (TU2)

* VERSION					
Pos.	PAL-BG	PAL-I		PAL-BG/SEC-L	PAL-BG/SEC-DK
1301	UV916S/PH	U944C		UV916S/PH	UV916S/PH
1320	G1966M	G1965M		G1965M	G1966M
1340	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,0MHz		TRAP 5,5/6,0MHz	TRAP 5,5/6,5MHz
1345	BP 5,5MHz	BP 6,0MHz		BP 5,5MHz	BP 5,5MHz
1346	———	———		BP 6,0MHz	BP 6,5MHz
3322	4k7	4k7		22k	4k7
3339	270E	270E		100E	120E
4039	———	———		0E	———
4044	0E	0E		———	———
5307	15uH	15uH		5u6	5u6
7300	TDA9800T	TDA9800T		———	TDA9800T
7301	———	———		TDA9812T	———
for TDA 9800 only:	2306, 3319, 3331, 3345, 4033, 4035, 4036, 4038, 4041, 4043, 4301, 4302, 4304				
for TDA 9812 only:	2300, 2307, 2317, 2320, 2325, 3318, 3323, 3328, 3332, 3346, 4031, 4034, 4037, 4040, 4042, 4303				



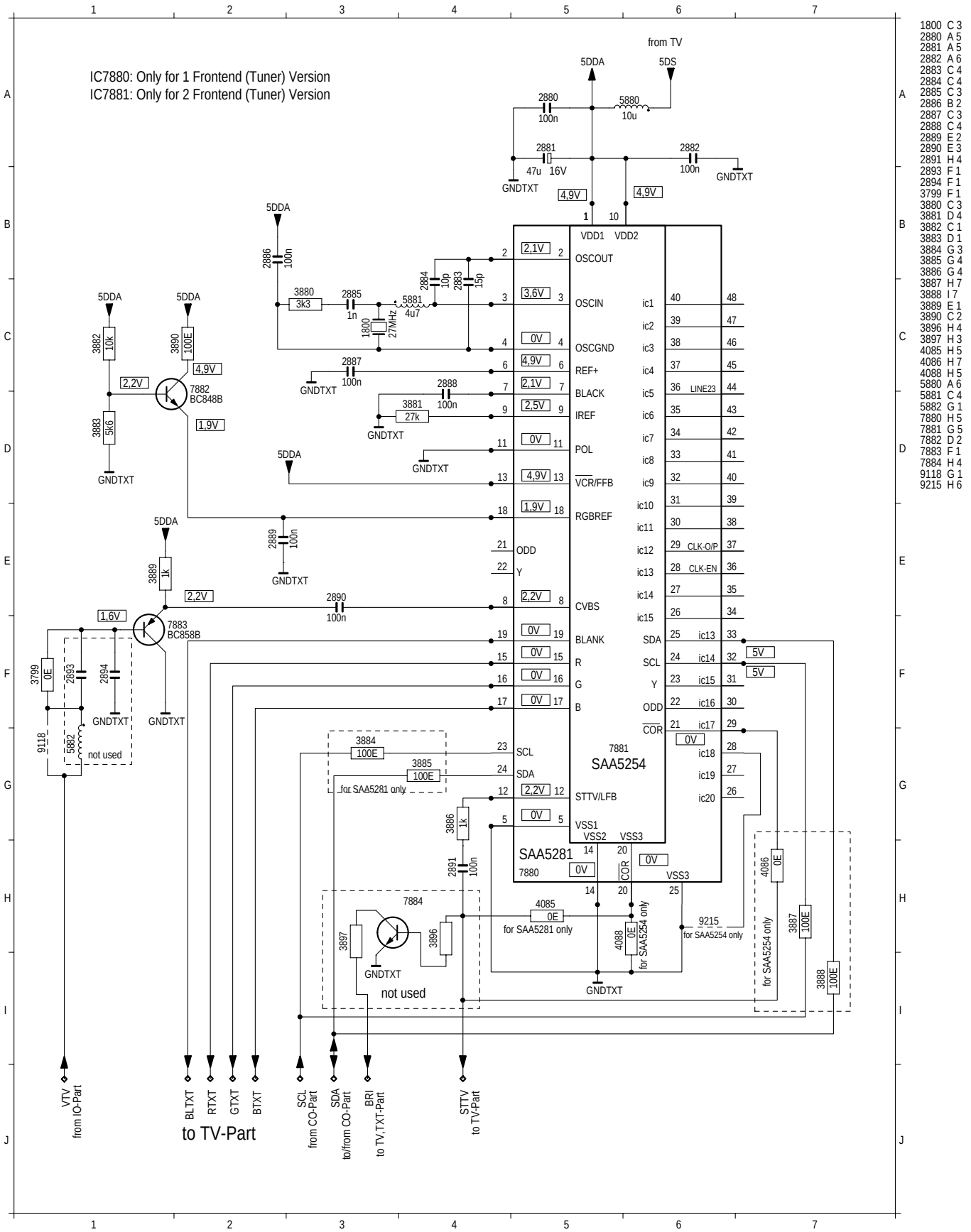
Reference							
AL	P 4-65	CO	P 4-43	OHA	P 4-69	TU2	P 4-55
BUPI	P 4-68	DE	P 4-49	PLSP	P 4-19	Tube PCB	P 4-33
		IO	P 4-59	PSSP2	P 4-37	TV	P 4-51
						TXT	P 4-58
						VS	P 4-61



1301 G 4
1320 F 8
1322 D 9
1324 G 9
1340 K14
1345 J15
A 1346 I15
1501 I 1
2300 C11
2301 F 1
2302 J 2
2303 J 3
2304 D 7
2306 C11
2307 B12
2308 C13
2309 B14
B 2311 F 2
2313 I15
2314 J15
2315 J14
2316 E18
2317 F17
2318 D19
2319 D20
2320 G18
2321 J18
C 2322 J18
2323 I19
2324 I12
2325 H13
2327 J14
2328 F 6
2329 G 5
2330 F 6
2331 G 7
2332 F 6
D 2333 F 1
3300 E 3
3301 E 4
3302 F 4
3303 E 4
3304 J 1
3305 J 2
3306 J 3
3307 F 7
3312 D 7
E 3313 B 6
3315 B 8
3318 B12
3319 C12
3320 B14
3321 B14
3322 B16
3323 E16
3324 D20
3325 D20
F 3326 C21
3327 D21
3328 G19
3329 G20
3330 H19
3331 G18
3332 H18
3339 J14
3340 J14
3341 I11
G 3342 G 8
3343 G 8
3344 H 8
3345 G10
3346 G10
3347 F 5
3348 I14
3349 G 7
3350 G 7
3351 I 8
H 4020 E 9
4030 F 9
4031 E18
4032 E 5
4033 G17
4034 G17
4035 I17
4036 H15
4037 H14
4038 H14
I 4039 H13
4040 H12
4041 K13
4042 H11
4043 H11
4044 J16
4300 H12
4301 H19
4302 C15
4303 B15
J 4304 C17
5300 J 2
5301 F 7
5302 G 5
5303 C13
5304 J18
5305 F 7
5307 K14
6300 D 8
6301 D 8
6302 G 8
K 7300 E11
7301 D15
7304 F 3
7306 B 7
7307 C 8
7308 C16
7309 D21
7310 G20
7311 I20
7312 I13
7312 I16
7313 H 8

Signal-Chassis – Teletext "DOS" (TXT)

Reference				
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV .....P 4-51	

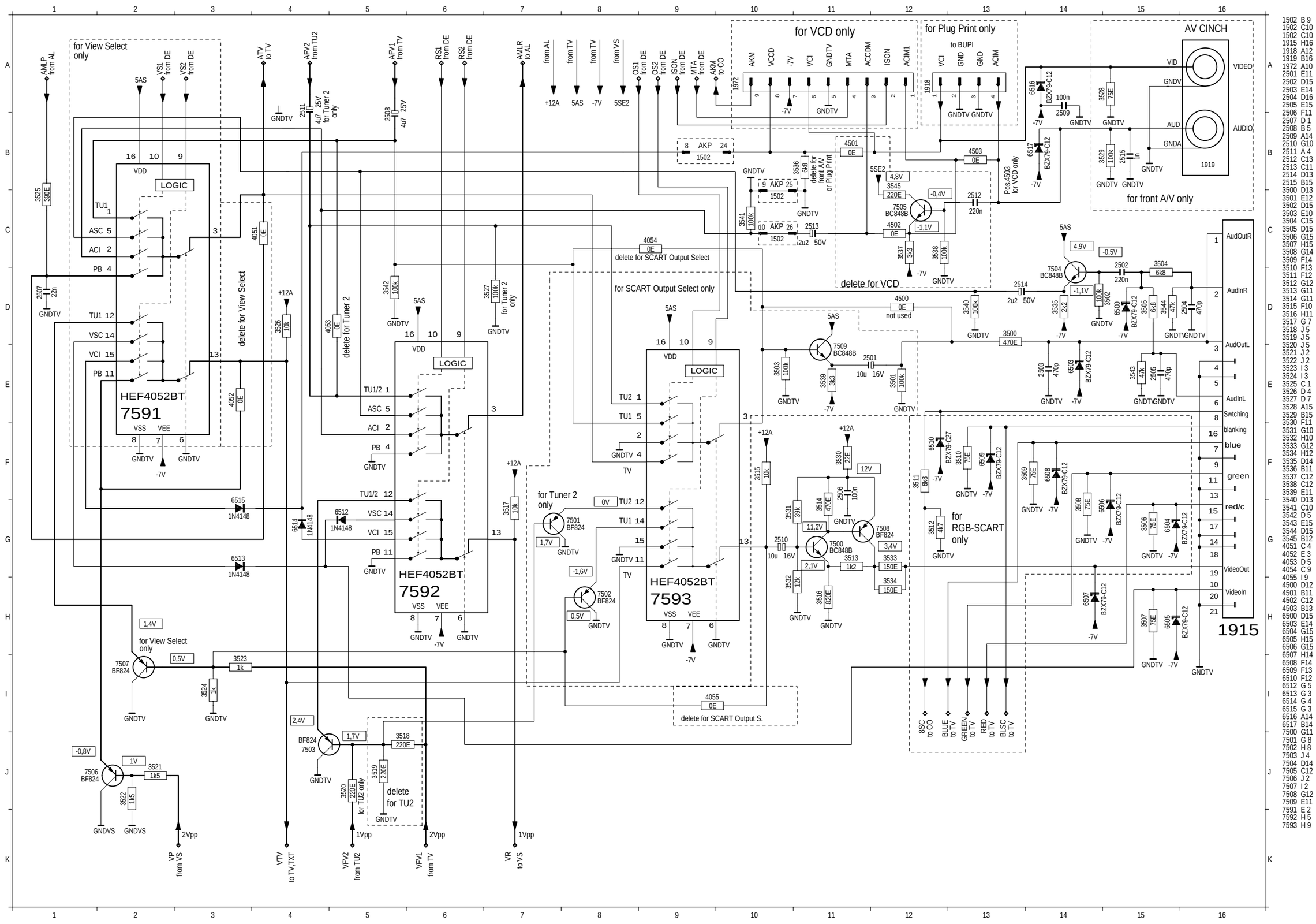


1800 C 3
2880 A 5
2881 A 5
2882 A 6
2883 C 4
2884 C 4
2885 C 3
2886 B 2
2887 C 3
2888 C 4
2889 E 2
2890 E 3
2891 H 4
2893 F 1
2894 F 1
3799 F 1
3880 C 3
3881 D 4
3882 C 1
3883 D 1
3884 G 3
3885 G 4
3886 G 4
3887 H 7
3888 I 7
3889 E 1
3890 C 2
3896 H 4
3897 H 3
4085 H 5
4086 H 7
4088 H 5
5880 A 6
5881 C 4
5882 G 1
7880 H 5
7881 G 5
7882 D 2
7883 F 1
7884 H 4
9118 G 1
9215 H 6

TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Signal-Chassis – IN/OUT (IO)

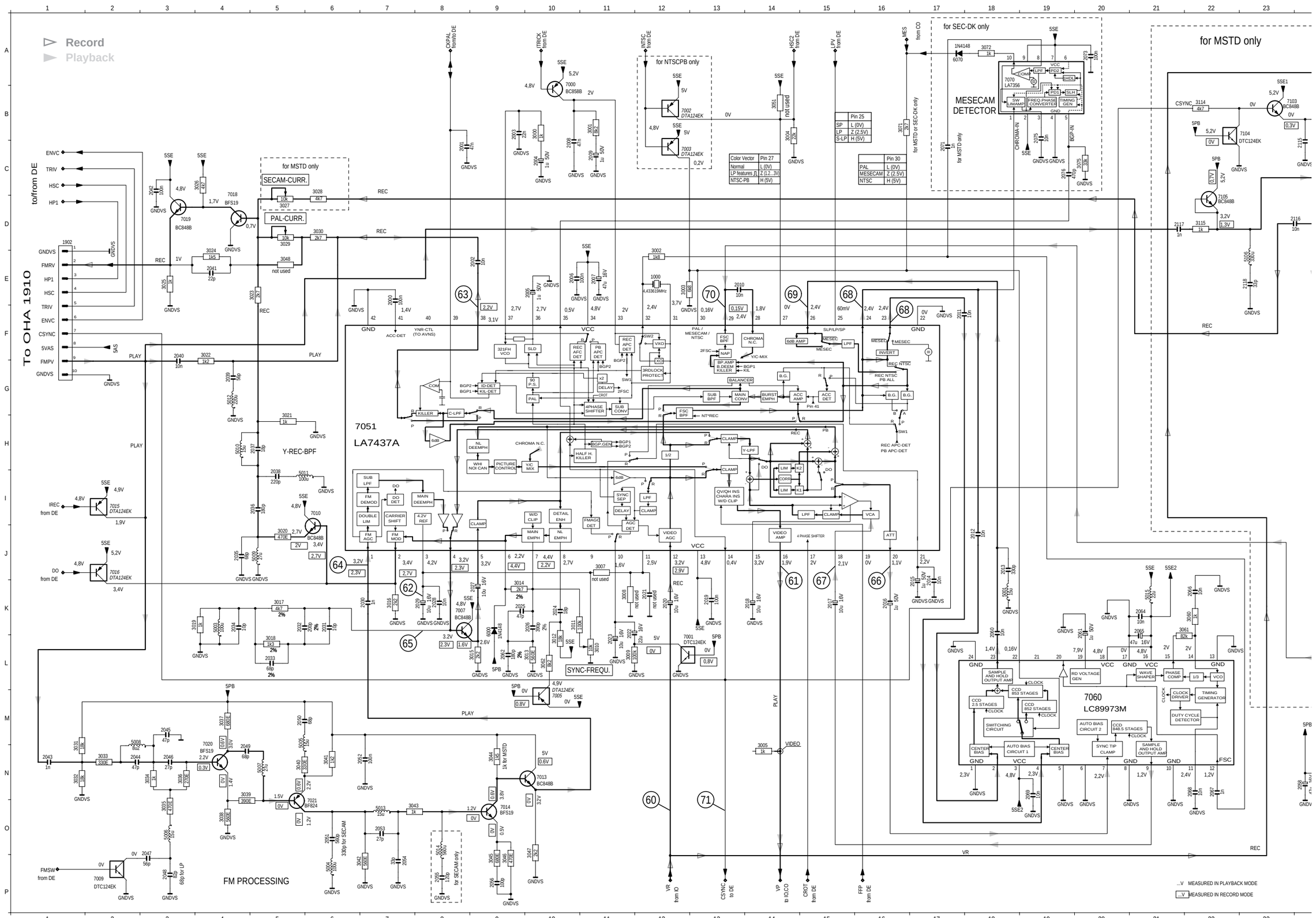
Reference							
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV .....P 4-51	



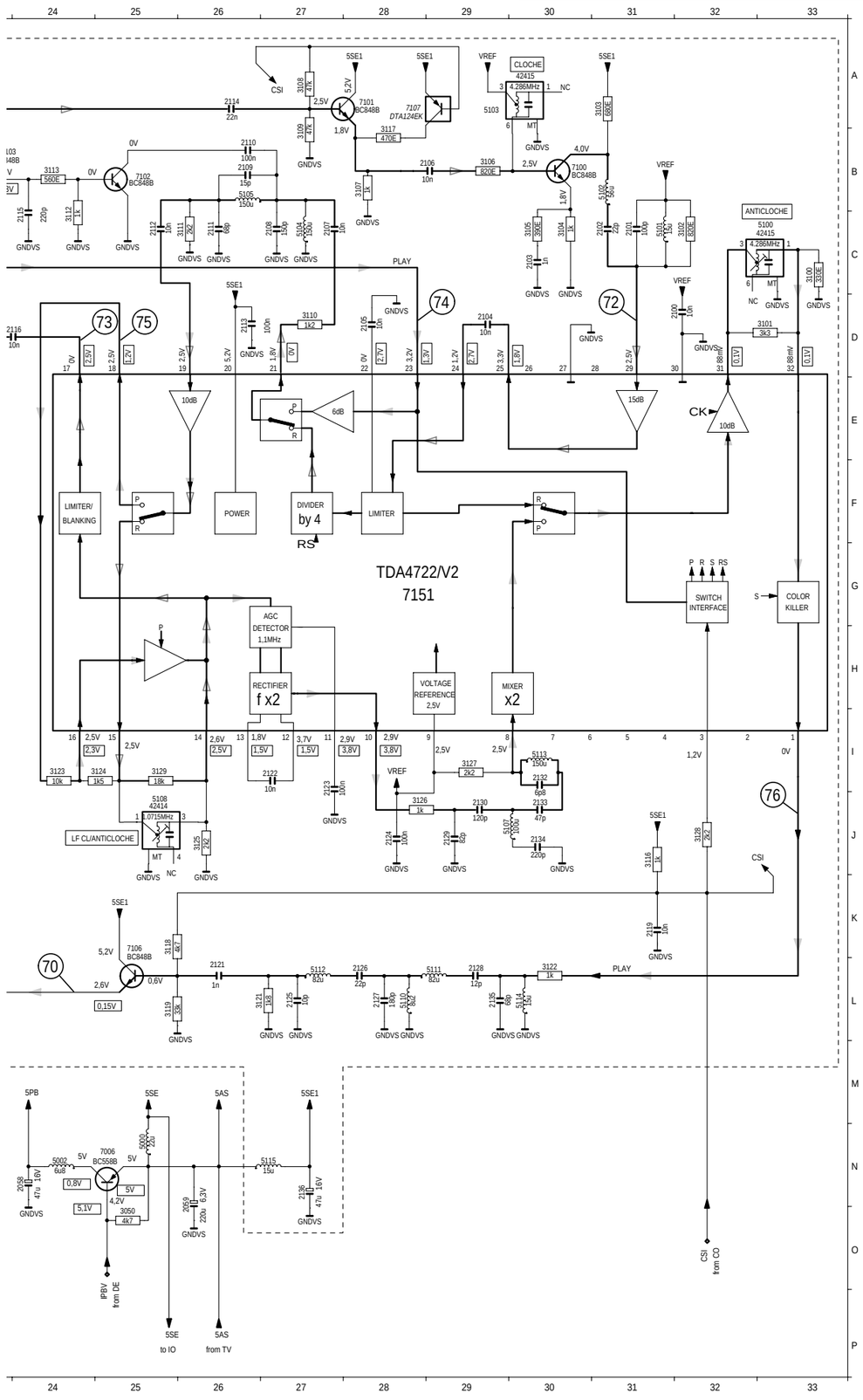
GRUNDIG Service 4 - 60

Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Signal-Chassis – Video/Chroma (VS)



Reference							
AL ..... P 4-65	CO ..... P 4-43	OHA ..... P 4-69	TU2 ..... P 4-55	TXT ..... P 4-58
BUPI ..... P 4-68	DE ..... P 4-49	PLSP ..... P 4-19	Tube PCB ... P 4-33	VS ..... P 4-61
	IO ..... P 4-59	PSSP2 ..... P 4-37	TV ..... P 4-51	

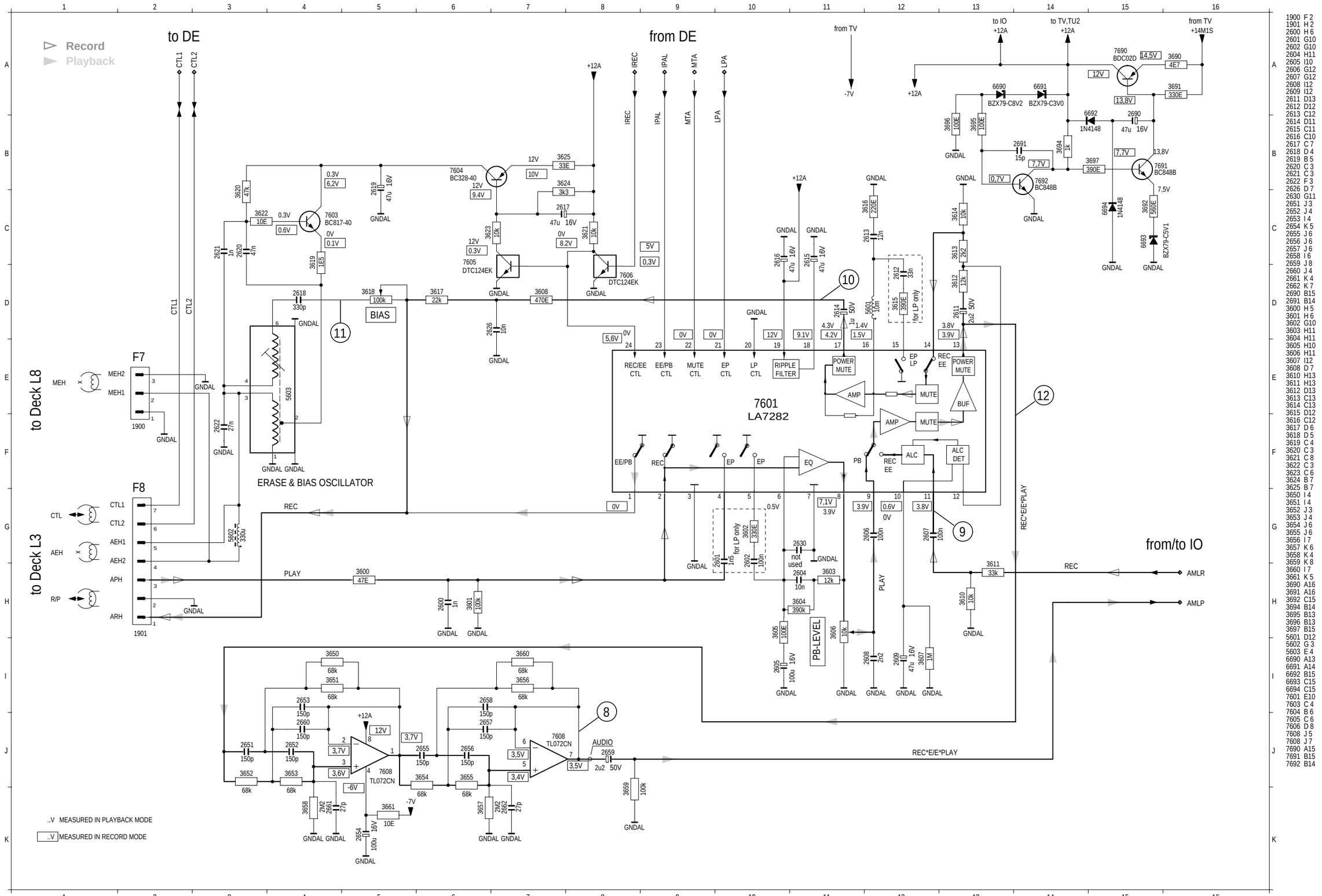


| | | | | | | |

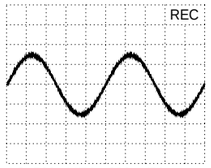
Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ...

Signal-Chassis – Standardton / Standard Sound (AL)

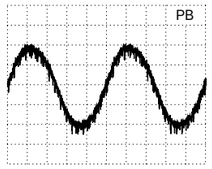
Reference					
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2.....P 4-37	TV.....P 4-51	



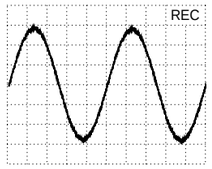
1900 F 2
1901 H 2
2600 H 6
2601 G10
2602 G10
2604 H11
2605 I10
2606 G12
2607 G12
2608 I12
2609 I12
2611 D13
2612 D12
2613 C12
2614 D11
2615 C11
2616 C10
2617 C 7
2618 D 4
2619 B 5
2620 C 3
2621 C 3
2622 F 3
2626 D 7
2630 G11
2651 J 3
2652 J 4
2653 I 4
2654 K 5
2655 J 6
2656 J 6
2657 J 6
2658 I 6
2659 J 8
2660 J 4
2661 K 4
2662 K 7
2690 B15
2691 B14
3600 H 5
3601 H 6
3602 G10
3603 H11
3604 H11
3605 H10
3606 H11
3607 I12
3608 D 7
3610 H13
3611 H13
3612 D13
3613 C13
3614 C13
3615 D12
3616 C12
3617 D 6
3618 D 5
3619 C 4
3620 C 3
3621 C 8
3622 C 3
3623 C 6
3624 B 7
3625 B 7
3650 I 4
3651 I 4
3652 J 3
3653 J 4
3654 J 6
3655 J 6
3656 I 7
3657 K 6
3658 K 4
3659 K 8
3660 I 7
3661 K 5
3690 A16
3691 A16
3692 C15
3694 B14
3695 B13
3696 B13
3697 B15
5601 D12
5602 G 3
5603 E 4
6690 A13
6691 A14
6692 B15
6693 C15
6694 C15
7601 E10
7603 C 4
7604 B 6
7605 C 6
7606 D 8
7608 J 5
7608 J 7
7690 A15
7691 B15
7692 B14



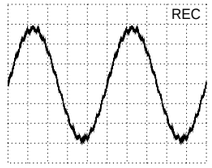
AC, 500mV/Div, 200µs/Div
IC7608-(7)
(8)



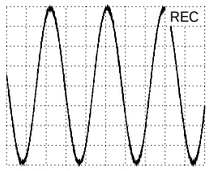
AC, 200mV/Div, 200µs/Div
IC7608-(7)
(8)



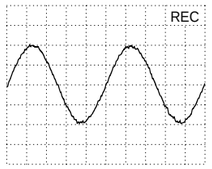
AC, 100mV/Div, 200µs/Div
IC7601-(11)
(9)



AC, 500mV/Div, 200µs/Div
IC7601-(17)
(10)



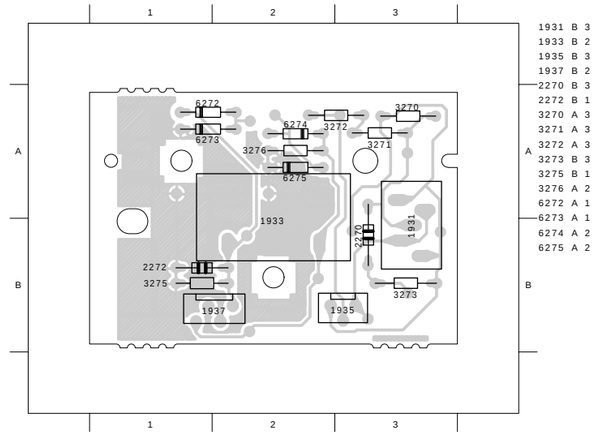
AC, 20V/Div, 5µs/Div
C2618
(11)

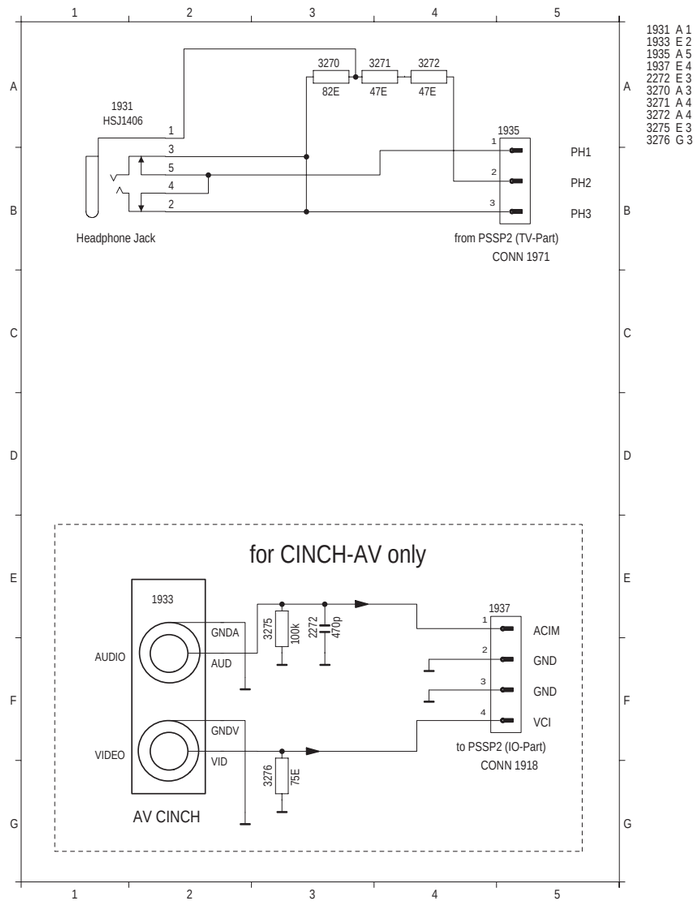


AC, 100mV/Div, 200µs/Div
IC7601-(13)
(12)

Buchsenplatte / Socket Board (BUPI)

Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side



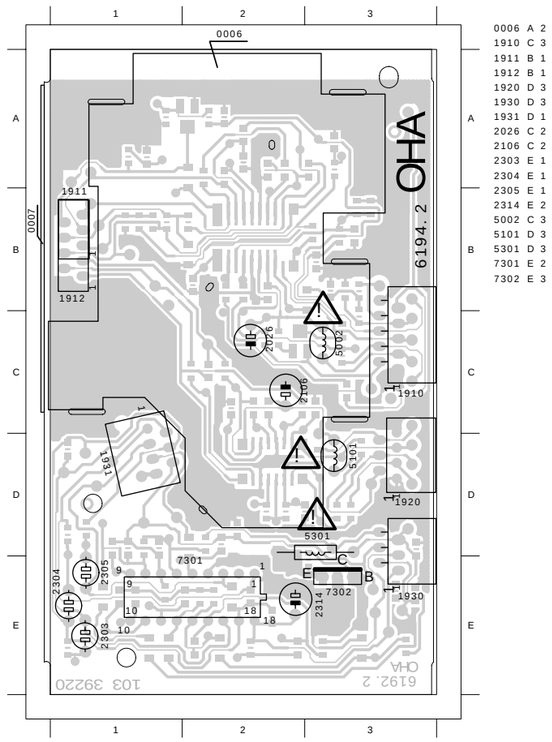


Reference							
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2 .....P 4-37	TV .....P 4-51	

Kopfverstärkerplatte / Head Amplifier Board (OHA)

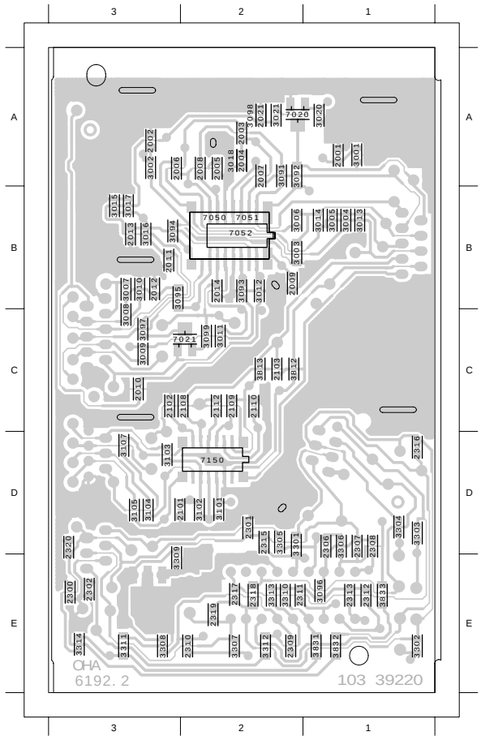
1910, 1930 —> Signal Chassis (1902, 1904)
1911, 1912 —> Bandtrommel / Headwheel

Ansicht von der Bestückungsseite / View of Component Side



0006 A 2
1910 C 3
1911 B 1
1912 B 1
1920 D 3
1930 D 3
1931 D 1
2026 C 2
2106 C 2
2303 E 1
2304 E 1
2305 E 1
2314 E 2
5002 C 3
5101 D 3
5301 D 3
7301 E 2
7302 E 3

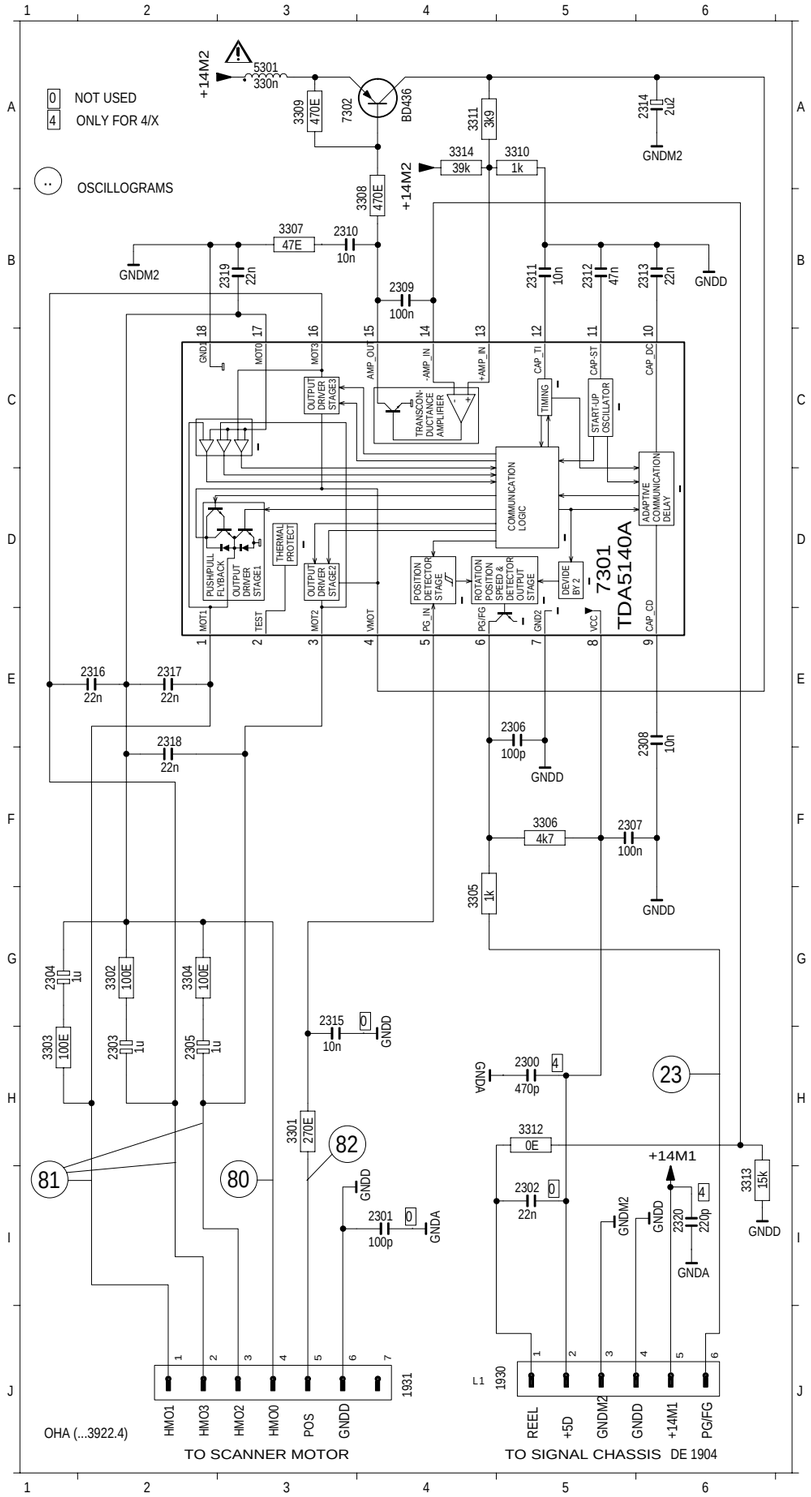
Ansicht von der Lötseite / View of Solder Side



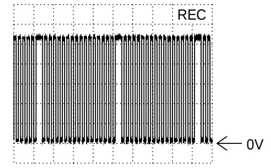
2001 A 1
2002 A 3
2003 A 2
2004 A 2
2005 A 2
2006 A 3
2007 A 2
2008 A 2
2009 B 2
2010 C 3
2011 B 3
2012 B 3
2013 B 3
2014 B 2
2021 A 2
2101 D 3
2102 C 3
2103 C 2
2108 C 2
2109 C 2
2110 C 2
2112 C 2
2300 E 3
2301 D 2
2302 E 3
2306 D 1
2307 D 1
2308 D 1
2309 E 2
2310 E 2
2311 E 2
2312 E 1
2313 E 1
2315 D 2
2316 D 1
2317 E 2
2318 E 2
2319 E 2
2320 D 3
3001 A 1
3002 A 3
3003 B 2
3004 B 1
3005 B 1
3006 B 2
3007 B 3
3008 C 3
3009 C 3
3010 B 3
3011 C 2
3016 B 3
3017 B 3
3012 B 2
3013 B 1
3014 B 1
3015 B 3
3018 A 2
3020 A 1
3021 A 2
3091 A 2
3092 A 2
3093 B 2
3094 B 3
3095 B 3
3096 E 1
3097 C 3
3098 A 2
3099 C 2
3101 D 2
3102 D 2
3103 D 3
3104 D 3
3105 D 3
3107 D 3
3301 D 2
3302 E 1
3303 D 1
3304 D 1
3305 D 2
3306 D 1
3307 E 2
3308 E 3
3309 E 3
3310 E 2
3311 E 3
3312 E 2
3313 E 2
3314 E 3
3812 C 2
3813 C 2
3831 E 1
3832 E 1
3833 E 1
7020 A 2
7021 C 2
7050 B 2
7051 B 2
7052 B 2
7150 D 2

Kopfverstärkerplatte – Kopfscheibenmotoransteuerung
Head Amplifier Board – Headwheel Motor Control

Reference					
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2.....P 4-37	TV.....P 4-51	

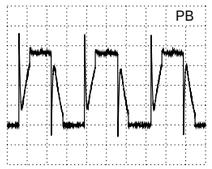


1930 J 4
1931 J 4
2300 H 5
2301 I 4
2302 I 5
2303 H 2
2304 G 1
2305 H 2
2306 E 5
2307 F 5
2308 E 6
2309 B 4
2310 B 3
2311 B 5
2312 B 5
2313 B 6
2314 A 6
2315 G 3
2316 E 2
2317 E 2
2318 E 2
2319 B 3
2320 I 6
3301 H 3
3302 G 2
3303 H 1
3304 G 2
3305 G 4
3306 F 5
3307 B 3
3308 B 4
3309 A 3
3310 A 5
3311 A 4
3312 H 5
3313 I 6
3314 A 4
5301 A 3
7301 D 5
7302 A 3



DC, 1V/Div, 10ms/Div
Connectors 1904-(1), 1930-(6)
(23)

DC, 1V/Div, 500µs/Div
Connector 1931-(4)
(80)



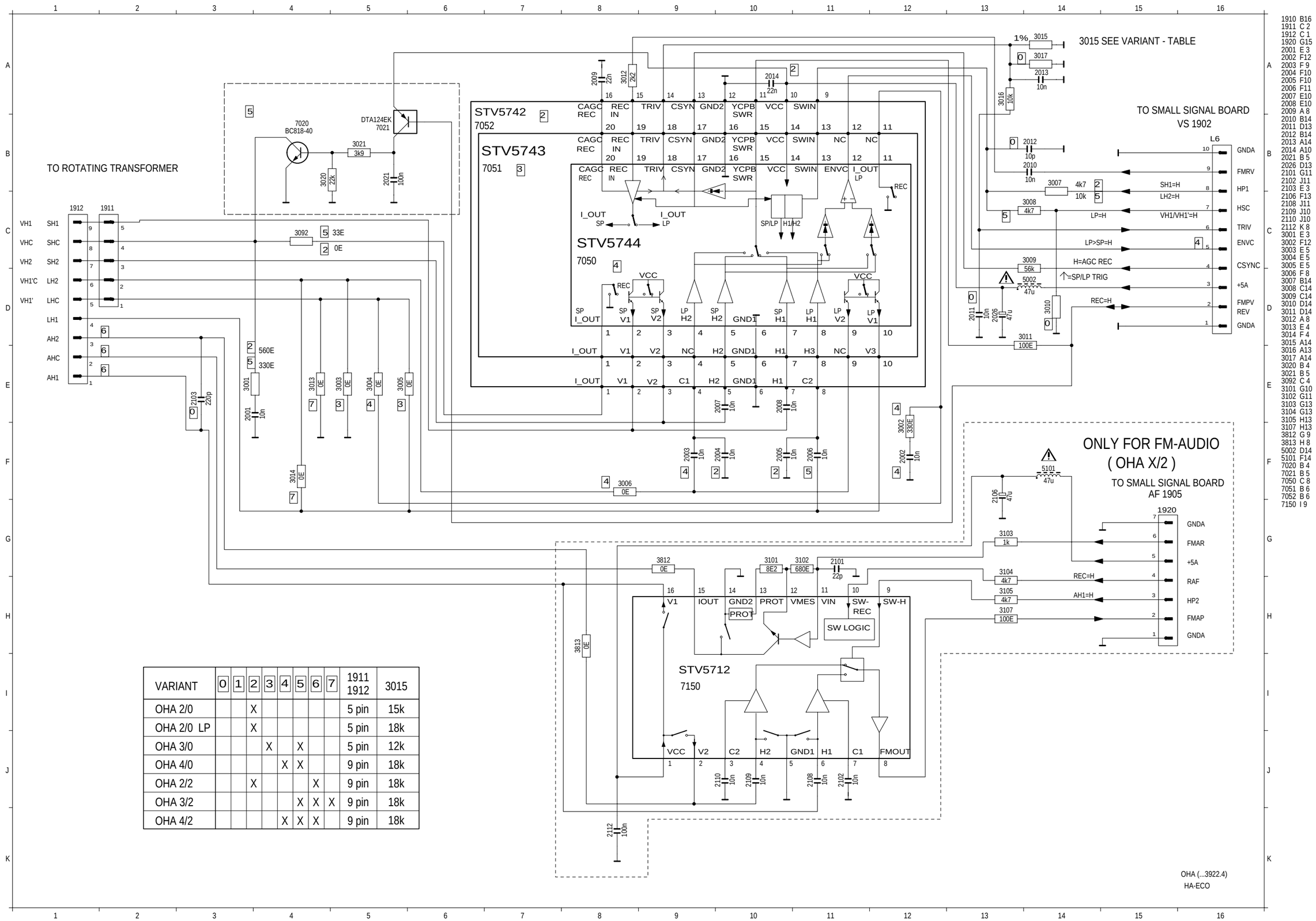
DC, 2V/Div, 2ms/Div
Connector 1931-(1…3)
(81)

AC, 100mV/Div, 10ms/Div
Connetor 1931-(5)
(82)

TVR 3710 ..., TVR 5100 ..., TVR 5500 ... Platinenabbildungen und Schaltpläne / Layout of PCBs and Circuit Diagrams

Kopfverstärkerplatte – Kopfverstärker
Head Amplifier Board – Head Amplifier

Reference							
AL .....P 4-65	CO .....P 4-43	OHA.....P 4-69	TU2.....P 4-55	TXT.....P 4-58
BUPI .....P 4-68	DE.....P 4-49	PLSP .....P 4-19	Tube PCB ...P 4-33	VS.....P 4-61
	IO.....P 4-59	PSSP2.....P 4-37	TV.....P 4-51	



VARIANT	0	1	2	3	4	5	6	7	1911 1912	3015
OHA 2/0			X						5 pin	15k
OHA 2/0 LP			X						5 pin	18k
OHA 3/0				X		X			5 pin	12k
OHA 4/0					X	X			9 pin	18k
OHA 2/2			X				X		9 pin	18k
OHA 3/2						X	X	X	9 pin	18k
OHA 4/2					X	X	X		9 pin	18k

1910 B16
1911 C 2
1912 C 1
1920 G15
2001 E 3
2002 F12
2003 F 9
2004 F10
2005 F10
2006 F11
2007 E10
2008 E10
2009 A 8
2010 B14
2011 D13
2012 B14
2013 A14
2014 A10
2021 B 5
2026 D13
2101 G11
2102 J11
2103 E 3
2106 F13
2108 J11
2109 J10
2110 J10
2112 K 8
3001 E 3
3002 F12
3003 E 5
3004 E 5
3005 E 5
3006 F 8
3007 B14
3008 C14
3009 C14
3010 D14
3011 D14
3012 A 8
3013 E 4
3014 F 4
3015 A14
3016 A13
3017 A14
3020 B 4
3021 B 5
3092 C 4
3101 G10
3102 G11
3103 G13
3104 G13
3105 H13
3107 H13
3812 G 9
3813 H 8
5002 D14
5101 F14
7020 B 4
7021 B 5
7050 C 8
7051 B 6
7052 B 6
7150 I 9

Laufwerk

Das Laufwerk besteht aus 3 Motoren:
– Präzisionsantrieb der Kopfscheibe
– Direktantrieb der Capstanwelle und der Wickelteller
– Motor für die Cassettenschachtbewegung und das Ein-/Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:
– Quickstart
– Kurze Umspulzeit
– Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle.

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits (A, B, C ...) entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Ersatzteile, die miteinander im Eingriff stehen.
Die angegebenen Positionsnummern (Pos. ...) sind auch in den Explosionszeichnungen angegeben.

Meßgeräte / Meßmittel

	Sach-Nr.
Testcassette	9.27540-1011
Testcassette (HiFi)	9.27540-1016
Nylonhandschuhe	handelsüblich

Drive Mechanism

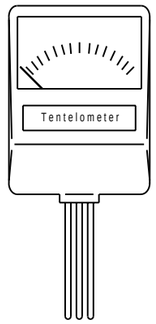
The tape deck is fitted with three motors providing:
– Precision drive for the headwheel
– Direct drive for the capstan and the reels
– Drive for the cassette compartment and tape threading/unthreading operations.

Special features are:
– Quick start
– Short winding time
– Automatic cleaning of video heads with a cleaning roller.

To obtain a high repair standard we have developed a range of service kits (A, B, C ...). These kits cover all important spare parts which engage with each other.
The position numbers (Pos. ...) in this description are also specified in the exploded views.

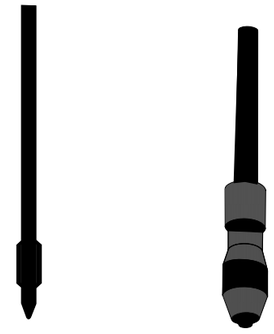
Test Equipment / Jigs

	Part no.
Test cassette	9.27540-1011
Test cassette (HiFi)	9.27540-1016
Nylon gloves	commonly available

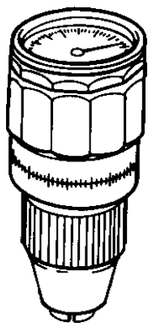


Bandzugmesser
Tentelometer
handelsüblich / commonly available

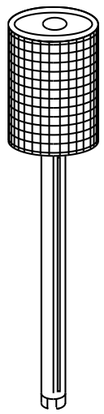
Kopfscheibenabzieher
Headwheel extractor
Sach-Nr. / Part no. 75988-002.37



Bandzug-Einstellstift und -griff
Tape tension adjustment tool - pin and handle
Sach-Nr. / Part no. 75988-002.27



Drehmomentmesser: 600gf-cm
Torquemeter: 600gf-cm
Sach-Nr. / Part no. 75987-262.72
Adapter:
Sach-Nr. / Part no. 75987-262.73



Einstellschraubendreher
Adjustment screw driver
Sach-Nr. / Part no. 75987-262.80

Kabeladapter
Extension cable kit
Sach-Nr. / Part no. 75988-009.79

1. Servicehinweise

Zu den Servicearbeiten am Laufwerk empfehlen wir zusätzlich den Video-Lehrfilm, Sach-Nr. 72007-744.81.

Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben sind nur befestigt:
– Cassettenschacht
– Scanner
– Capstanmotor
– Kombikopf.

Anmerkung:
Bei einer Änderung der Position des Cassettenschachtes (Lift) während der Reparatur muß dieser danach von Hand in die Position "Eject" gebracht werden.

1.1 Absenken des Cassettenschachtes von Hand (ohne Cassette)

– Gerät vom Netz trennen.
– Arretierungen (R) (Fig. 1) und (S) (Fig. 2) des Cassettenschachtes lösen und diesen dabei so weit nach innen schieben, bis sich der Cassettenschacht leicht absenkt.
– Fädelmotor entgegen dem Uhrzeigersinn drehen (Fig. 3), bis der Cassettenschacht abgesenkt ist.

1. Service Instructions

When repairing the drive mechanism we recommend that the video training film, part no. 72007-744.81.

Due to the fact that most of the components are secured with snap hooks only the important parts will be described in the following. The only parts fastened with screws:
– cassette compartment
– scanner
– capstan motor
– A/C (combi) head.

Advice:
When changing the position of the cassette compartment (lift) during repairs, the compartment must be moved manually to the "Eject" position on completion of the repairs.

1.1 Lowering the Cassette Compartment by Hand (without cass.)

– Disconnect the video recorder from the mains.
– Release the locks (R) (Fig. 1) and (S) (Fig. 2) of the cassette compartment and move it inwards until the cassette compartment lowers by a small amount.
– Turn the threading motor counterclockwise (Fig. 3) until the cassette compartment is down.

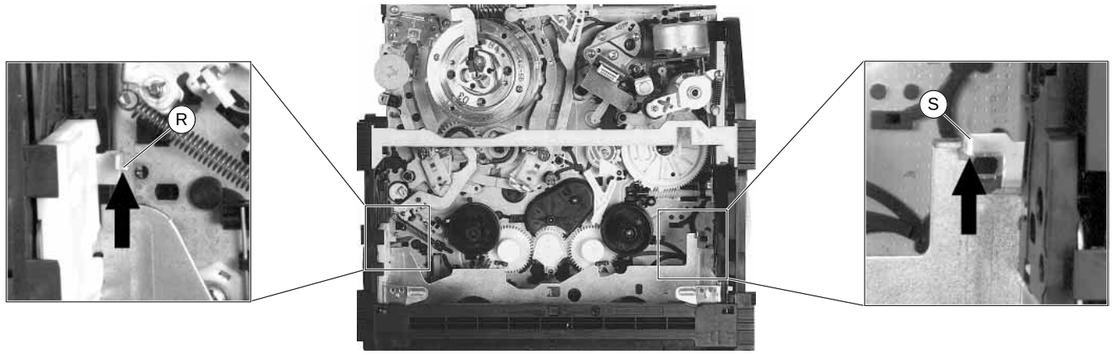


Fig. 1

Fig. 2

1.2 Cassettenauswurf von Hand

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Cassette auswirft, kann dies auch von Hand durchgeführt werden. Dazu ist das Antriebsrad des Fädelmotors zu drehen (Fig. 3). Um Bandschlaufen zu vermeiden, muß wechselweise auch der Capstanmotor (Pos. 127, Fig. 5) entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt werden, bis das Band komplett in der Cassette aufgewickelt ist.

1.2 Manual Ejection of the Cassette

If the tape deck does not unthread and eject the cassette by pressing the Eject button this function can also be effected manually by turning the driving gear at the threading motor (Fig 3). To avoid slackening of the tape, turn the capstan motor (counterclockwise) (Pos. 127, Fig. 5) and the driving gear alternately until the tape is completely wound up in the cassette.

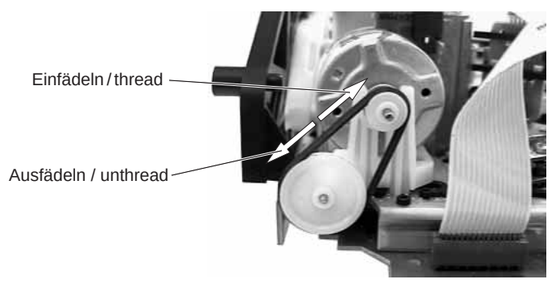


Fig. 3

2. Auswechseln von Laufwerksteilen

2.1 Zahnräder- und Hebelpositionen
(Laufwerk in Stellung "ausgefädelt; Cassettenschacht unten")
Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt (Fig. 4, Fig. 5).

Laufwerkoberseite (Cassettenschacht abgenommen).

2. Replacement of Tape Deck Components

2.1 Position of Gearwheels and Levers
(deck position "unthreaded, cassette compartment down")
The following diagrams show in detail the marked components and their correctly aligned position on the top and bottom side (Fig. 4, Fig. 5).

Top of the Drive Mechanism (cassette compartment removed)

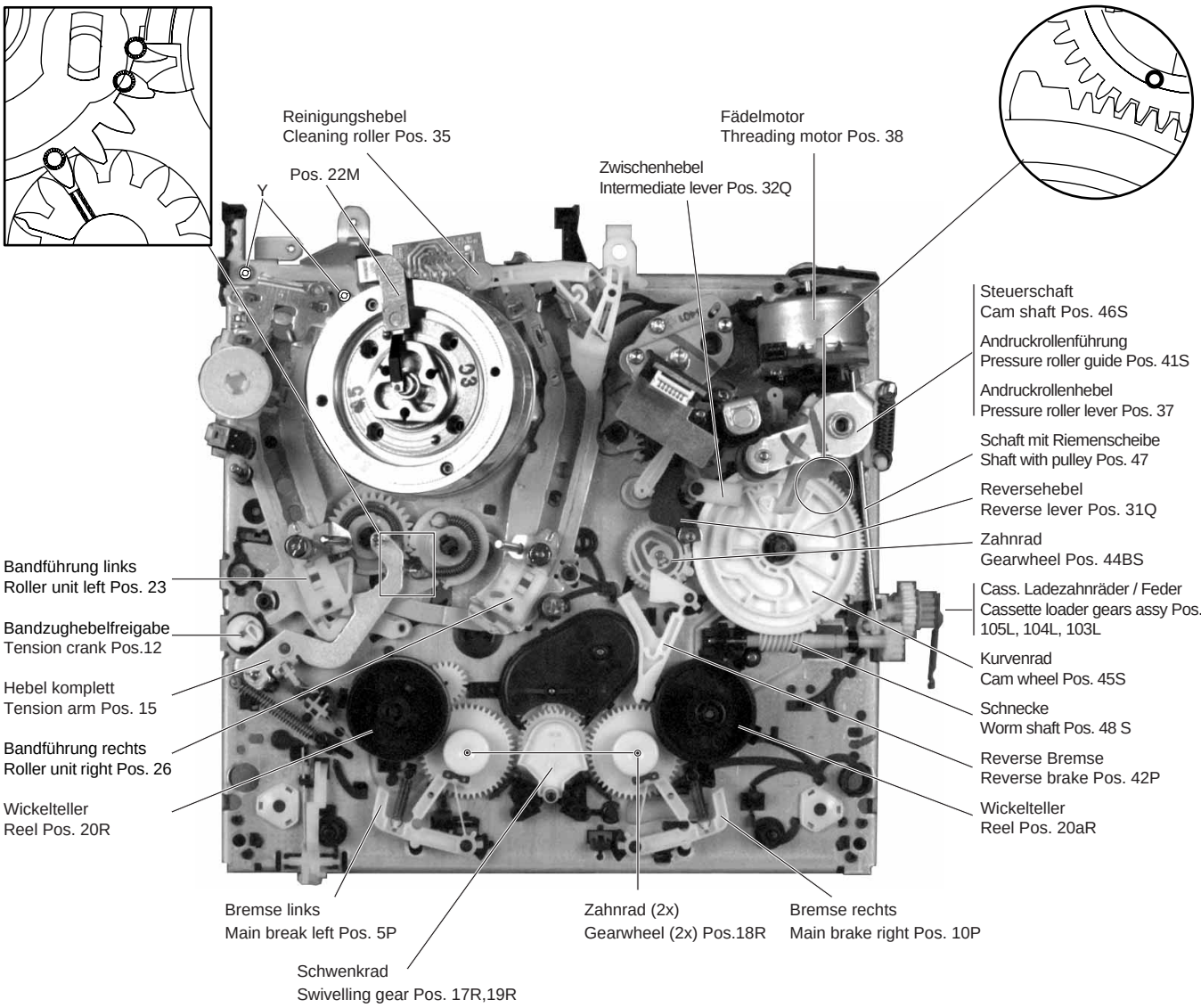


Fig. 4

2.2 Aus- und Einbau des Cassettenschachtes
Ausbau:
- Gerät vom Netz trennen.
- Arretierungen (R) (Fig. 1) und (S) (Fig. 2) des Cassettenschachtes lösen und diesen dabei so weit nach innen schieben, bis sich der Cassettenschacht leicht absenkt.
- Antriebsrad des Fädelmotors in Drehrichtung "Einfädeln" (Fig. 3) so weit drehen, bis das Zahnrad (Pos. 103L, Fig. 6) entriegelt ist.
- Klammer (Pos. 102L) von der Achse des Zahnrades "A" lösen (Fig. 6).
- 4 Befestigungsschrauben (A) (Fig. 5) des Cassettenschachtes an der Unterseite entfernen.
- Frontblende entfernen (Servicehinweise, Kap. 1 beachten) und Cassettenschacht abheben.

2.2 Removal and Reassembly of the Cassette Compartment
Removal:
- Disconnect the video recorder from the mains.
- Release the locks (R) (Fig. 1) and (S) (Fig. 2) of the cassette compartment and move it inwards until the cassette compartment lowers by a small amount.
- Turn the driving gear of the threading motor in the "threading" direction (Fig. 3) until the gearwheel (Pos. 103L, Fig. 6) disengages.
- Release the bracket (Pos. 102L) from the shaft of gearwheel "A" (Fig. 6).
- Unscrew the 4 screws (A) (Fig. 5) on the underside of the cassette compartment.
- Remove the front panel (observe service instructions, chapter 1) and raise the cassette compartment to remove it.

Zahnradpositionen für den Einbau:
- Cassettenschacht abgesenkt und Zahnrad "A" (Fig. 6) eingerastet.
  Hinweis: Bei Cassettenliftzahnrädern (A und B, Fig. 6) mit Markierungspfeilen müssen die Pfeile zueinander zeigen.
- Cassettenlade-Zahnrad (Pos. 103L) ist freigegeben (ist dies nicht der Fall, muß das Antriebsrad des Fädelmotors verdreht werden bis es freigegeben ist).
- Cassettenschacht aufsetzen.
- Cassettenschacht mit den 4 Schrauben (A) (Fig. 5) unten befestigen.
- Klammer (Pos. 102L) auf der Achse des Zahnrades "A" einrasten (Fig. 6).

Gearwheel Positions for Refitting the Cassette Compartment:
- Cassette compartment down, gearwheel "A" (Fig. 6) engaged.
  Note: For video recorders which are fitted with cassette lift gear wheels (A and B, Fig. 6) marked with arrows, the arrows must show towards each other.
- Cassette loading gearwheel (Pos. 103L) is released (if it is not the drive gear of the threading motor must be turned to release it).
- Put on the cassette compartment.
- Fasten the cassette compartment with the 4 screws (A) (Fig. 5) at the bottom.
- Place the bracket (Pos. 102L) onto the shaft of gearwheel "A" and lock it in (Fig. 6).

Laufwerkunterseite
Capstanriemen (Pos. 126), Riemenscheibe (Pos. 128G) und Sensorplatinen-Einheit demontiert.

Bottom of Drive Mechanism
Capstan belt (Pos. 126), pulley (Pos. 128G) and sensor print assembly removed.

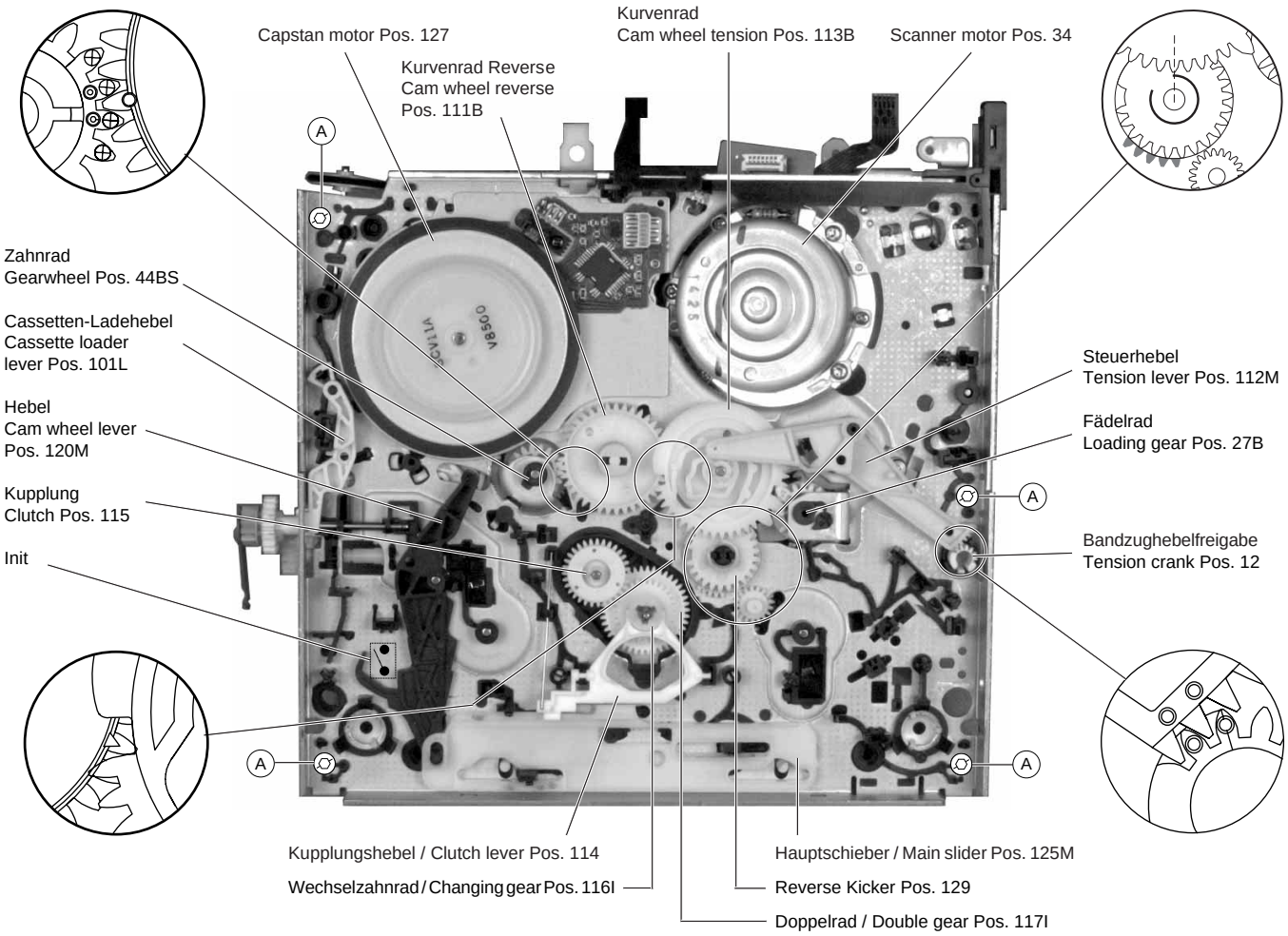


Fig. 5

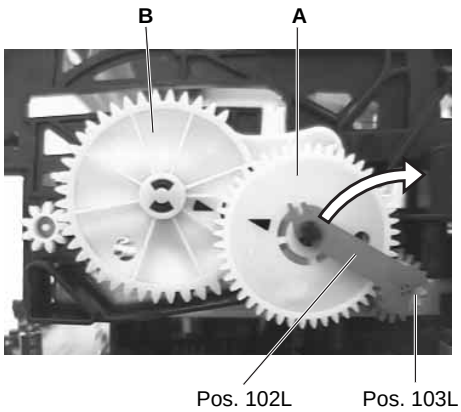


Fig. 6

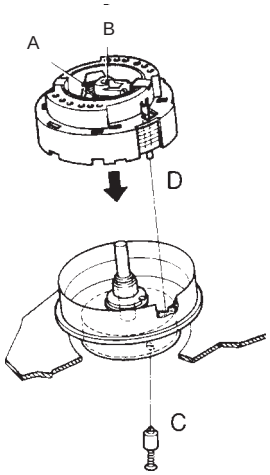


Fig. 7

2.3 Kopfscheibe

Hinweis: Zum Ausbau der Kopfscheibe benötigt man die Abziehvorrichtung (Sach-Nr. 75988-002.37).
Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen anfassen.

Ausbau:

– 2 Schrauben Y (Fig. 4) herausdrehen, Haltewinkel (Pos. 22M, Fig. 4) und Kopfverstärker abnehmen.
– Referenzstift "C" (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) durch das Loch im Scannermotor einschieben und die Kopfscheibe solange verdrehen, bis dieser im Loch des Rotors einschnappt (Fig. 7).
– Abziehvorrichtung auf die Stellung "△ upper plate" (obere Klemmung) umstecken (Fig. 8).
– Die Abziehvorrichtung in die Kopfscheibe stecken (Fig. 9).
– Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen und die obere Klemmscheibe abnehmen (Fig. 10).
– Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "CLOSE" drehen und die Klemmscheibe von der Abziehvorrichtung abnehmen.
– Abziehvorrichtung auf die Stellung "○ lower plate" (untere Klemmung) umstecken (Fig. 8).
– Die Abziehvorrichtung in die Kopfscheibe stecken (Fig. 9).
– Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen und die Kopfscheibe mit der unteren Klemmscheibe abnehmen (Fig. 10).

2.3 Headwheel

Note: The extractor (part no. 75988-002.37) is necessary to remove the headwheel.
Do not touch the headwheel with bare hands. Wear the nylon gloves.

Removal:

– Undo 2 screws Y (Fig. 4), remove the bracket (Pos. 22M, Fig. 4) and the head amplifier.
– Insert the reference pin "C" (delivered with each service headwheel) into the hole of the scanner motor and turn the headwheel until the pin locks into the hole of the rotor (Fig. 7).
– Set the extractor to the position "△ upper plate" (upper clamping element, Fig. 8).
– Insert the extractor into the headwheel (Fig. 9).
– Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN" and remove the upper clamping element (Fig. 10).
– Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "CLOSE" and tighten the upper clamping element.
– Change the extractor to the position "○ lower plate" (lower clamping element, Fig. 8).
– Insert the extractor into the headwheel (Fig. 9).
– Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN" and remove the headwheel together with the lower clamping element (Fig. 10).

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Einbau:
- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Antriebsachse sauber und unbeschädigt ist (die Achse muß fettfrei sein und darf nicht mit bloßer Hand berührt werden).
- Die 3 Stifte der Abziehvorrichtung durch die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) in die untere Klemmscheibe stecken (die Abziehvorrichtung ist dabei in der Stellung "○ lower plate" (untere Klemmung).
- Den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen
- Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift "D" der Schutzkappe in die Bohrung des Stators eingreift. Die Kopfscheibe in der Mitte mit einer Kraft von 1N niederdrücken und den Griff der Abziehvorrichtung nach links in Pfeilrichtung "CLOSE" drehen (Fig. 12).
  Achtung: Die obere Schutzkappe und die 2 Mylar-Abstandsfolien (Stärke 0,15mm) bleiben bei diesem Vorgang auf der Kopfscheibe (Fig. 11).
- Abziehvorrichtung auf die Stellung "△ upper plate" (obere Klemmung) umstecken (Fig. 13).
- Die Klemmscheibe auf die Stifte der Abziehvorrichtung legen (Fig. 13) und den Griff um 90° in Pfeilrichtung "OPEN" drehen.
- Die Abziehvorrichtung mit der Klemmscheibe auf die Kopfscheibe setzen und den Griff der Abziehvorrichtung nach links in Pfeilrichtung "CLOSE" drehen.
- Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die 2 Mylarfolien seitlich aus dem Luftspalt herausnehmen.
- Referenzstift "C" von der Unterseite des Laufwerks entfernen.

Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
- Kopfradlagengeber einstellen (siehe Abgleich Kap. 3).
- Aufsprechstrom einstellen (siehe Abgleich Kap. 3).
- Bandlauf kontrollieren (siehe Punkt 3.1).

Installation:
- Before fitting the new headwheel, make sure that the motor spindle is clean and undamaged (the spindle should be free of grease and must not be touched with bare hands).
- Put the 3 pins of the extractor into the new headwheel (with protective cap) so that they are inserted into the lower clamping element (the extractor is set to the position "○ lower plate")
- Turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN".
- Position the headwheel so that pin "D" of the protecting cap engages with the hole of the stator. Press the headwheel down in the middle with a force of 1N and turn the lever of the extractor counter clockwise in the direction of the arrow "CLOSE" (Fig. 12).
  Attention: The upper protecting cap and the 2 Mylar films (0.15mm thick) remain on the headwheel during this process (Fig. 11).
- Change the position of the extractor to "△ upper plate" (upper clamping element, Fig. 13).
- Place the clamping element onto the pins of the extractor (Fig. 13) and turn the lever by 90° in the direction of the arrow "OPEN".
- Position the extractor with the clamping element on the headwheel and turn the lever in the direction of the arrow "CLOSE".
- Remove the protecting cap from the headwheel and withdraw the 2 Mylar films laterally from the air gap.
- Remove the reference pin "C" from the bottom side of the Drive Mechanism.

Adjustments and Checks after Replacement of the Headwheel:
- Adjust the headwheel position indicator (see adjustment, chapter 3).
- Adjust the write current (see adjustment, chapter 3).
- Check the tape transport (see para 3.1).

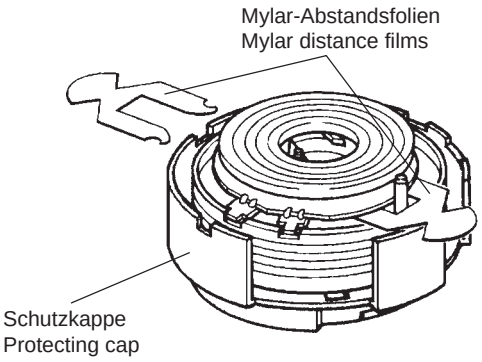


Fig. 11

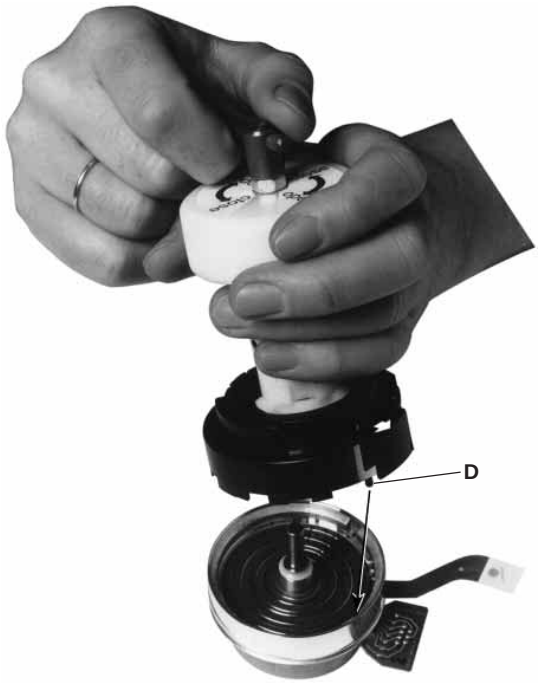


Fig. 12

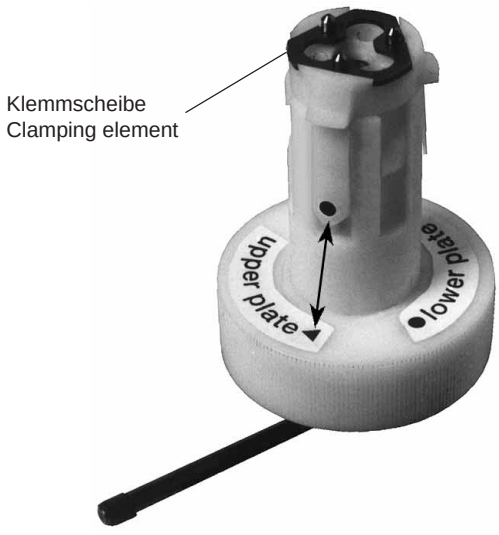


Fig. 13

2.4 Kombikopf (Pos. 36)
– Befestigungsfeder "A" (Fig. 14) und den Stecker abziehen.
– Montageschraube "B" herausschrauben und den Kombikopf austauschen.
– Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.
Nach dem Austausch des Kombikopfes sind alle Einstellungen wie unter Punkt 3.1.2 und Punkt 3.2 angegeben durchzuführen.

2.4 A/C Head (combi head, Pos. 36)
– Remove fixing spring "A" (Fig. 14) and unplug the connector.
– Undo the mounting screw "B" and replace the A/C (combi) head.
– Use the new fixing spring delivered with the replacement A/C head for reassembly.
After the A/C head has been replaced, all adjustments described in para 3.1.2 and para 3.2 have to be carried out.

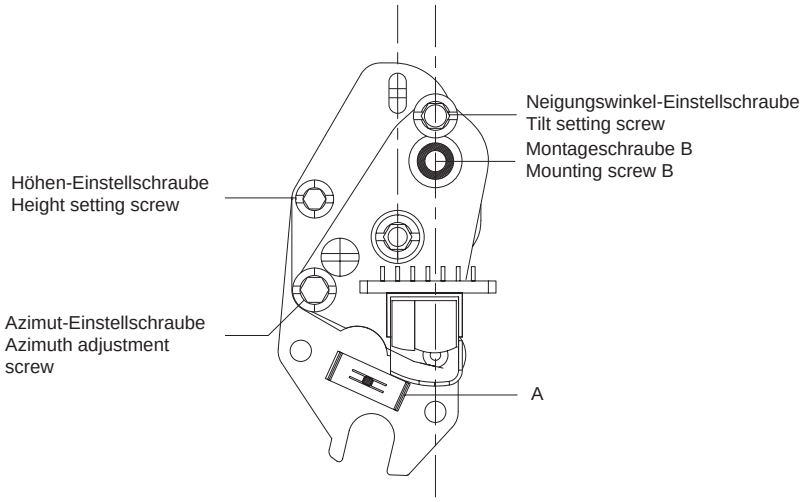


Fig. 14

2.5 Fädelmotor (Pos. 38)
– Antriebsriemen (Pos. 39) entfernen (Fig. 15) und den Stecker des Fädelmotors abziehen.
– Motorhalter (Pos. 40M) in Pfeilrichtung drücken und Fädelmotor (Pos. 38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 15).
Beim Einbau darauf achten, daß der Fädelmotor vorne und hinten eingerastet ist.

2.6 Capstanmotor (Pos. 127)
– Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
– Antriebsriemen (Pos. 126) entfernen.
– Sensorplatine über Capstanmotor lösen und hochklappen.
– 3 Befestigungsschrauben (Fig. 16) auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zu beachten ist, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

2.5 Threading Motor (Pos. 38)
– Remove the drive belt (Pos. 39, Fig. 15) and unplug the connector from the threading motor.
– Press the motor support (Pos. 40M) in the direction of the arrow and take the threading motor (Pos. 38) out of the motor support (Fig. 15).
When fitting the motor ensure that the threading motor locks into the front and rear bearing.

2.6 Capstan Motor (Pos. 127)
– Set the tape deck to the "Eject" position.
– Remove the driving belt (pos.126).
– Release the sensor print covering the capstan motor and fold it up.
– Remove the three capstan motor fixing screws (Fig. 16) and withdraw the capstan motor downward from the tape deck.
Reassembly is carried out in reverse order. Make sure that the capstan is free of grease.

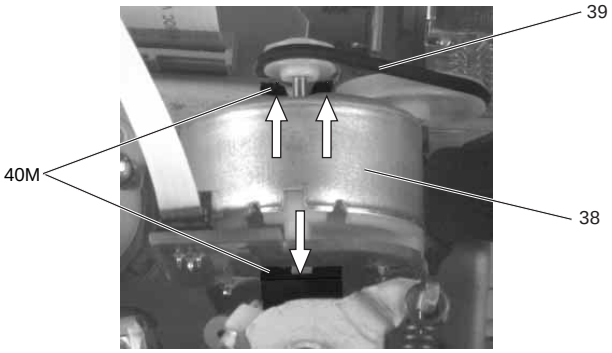


Fig. 15

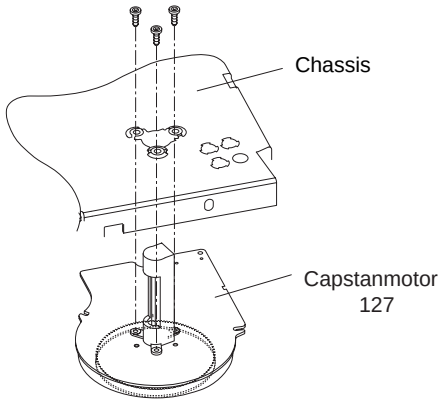


Fig. 16

2.7 Andruckrolle (Pos. 37)
– Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
– Feder der Andruckrolle aushaken und entfernen (Fig. 17).
– Führung (Pos. 41S) aus der Nut des Fädelmotorhalters (Pos. 40) aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Andruckrolle und die Führung (Pos. 41S) entriegelt und abgenommen werden können (Fig. 17).

Achtung: Kein Fett auf die Capstanwelle bringen. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2.7 Pressure Roller (Pos. 37)
– Set the tape deck to the "Eject" position.
– Unhook and remove the pressure roller spring (Fig. 17).
– Release the pressure roller guide (pos. 41S) from the guide in the threading motor holder (Pos. 40) and turn the pressure roller guide assembly clockwise until the pressure roller and the guide (Pos. 41S) can be released and removed (Fig. 17).

Attention: Take care that the capstan does not come into contact with grease. Reassemble in reverse order.

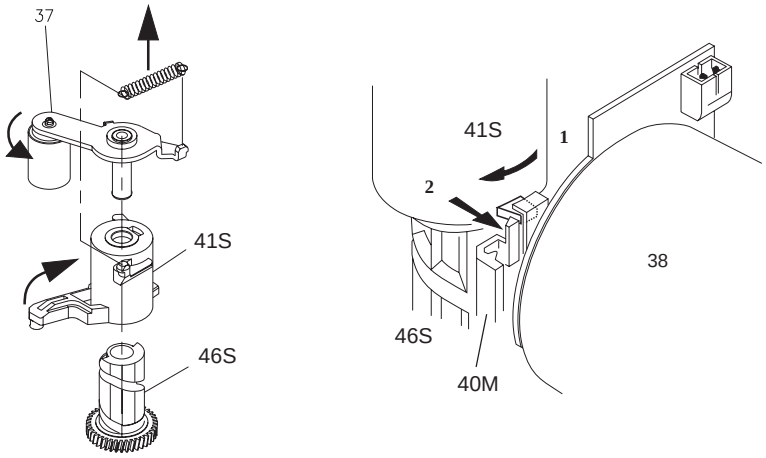


Fig. 17

2.8 Fädelschlitten rechts (Pos. 26)
– Laufwerk in Position "Eject" bringen.
– Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (Fig. 18) abnehmen.
– Fädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung schieben.

Nach Austausch des Fädelschlittens rechts muß der Bandlauf (Punkt 3.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

2.9 Fädelschlitten links (Pos. 23)
– Laufwerk in Position "Eject" bringen.
– Feder (Fig. 27, Pos. 11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
– An der Unterseite des Laufwerks die Sensorplatine teilweise aushängen und den Hebel (Pos. 112M) entfernen.
– Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig. 18) und die Umlenkrolle "A" von der Platte "B" abnehmen (Fig. 19).
– Fädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Aussparung im Chassis nach unten aus dem Laufwerk entfernen (Fig. 19).
– Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach Austausch des Fädelschlittens links muß der Bandlauf (Punkt 3.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

2.8 Threading Roller Unit, Right (Pos. 26)
– Set the tape deck to the "Eject" position.
– Compress the two snap hooks by means of tweezers and remove the reverse roller from the holding plate (Fig. 18).
– Release the loading arm from the holding plate and push the latter towards the front of the deck to remove it from the guide.

After replacing the threading roller unit (right), check and if necessary readjust the tape transport (para 3.1).

2.9 Threading Roller Unit, Left (Pos. 23)
– Set the tape deck to the "Eject" position.
– Unhook the tension arm spring (Fig. 27, pos. 11) to avoid the tension arm spring being pre-loaded.
– At the bottom side of the tape deck, partially unhinge the sensor print and remove the tension lever (pos.112M).
– Compress the two snap hooks by means of tweezers (Fig. 18) and remove the reverse roller "A" from the plate "B" (Fig. 19).
– Release the loading arm (left) from the holding plate and withdraw the latter through the cutout in the chassis (Fig. 19).
– Reassemble in reverse order.

After replacing the threading roller unit (left) check and if necessary readjust the tape transport (para 3.1).

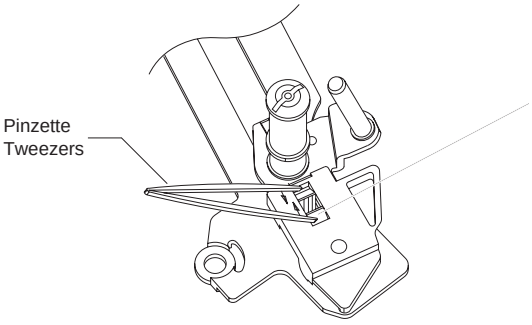


Fig. 18

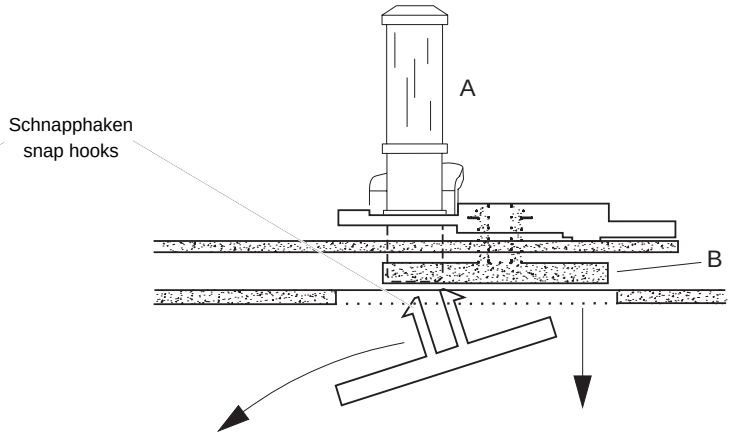


Fig. 19

2.10 Laufwerkplatte–Sensoreneinheit (Pos. 118)
Bei einem Fehler auf der Laufwerkplatte–Sensoreneinheit ist diese komplett zu tauschen:
– Rastnasen lösen (bei allen Platinen der Sensoreneinheit).
– Laufwerkplatte–Sensoreneinheit mit Spreizanker A (Fig. 20) heraushebeln und Platinen herausnehmen.
Nach dem Einsetzen der gesamten Laufwerkplatte–Sensoreneinheit müssen die Rastnasen eingerastet und der Spreizanker eingesetzt sein.

Anmerkung:
Entsprechend der Laufwerksvarianten sind verschiedene Sensoreneinheiten eingebaut. Achten Sie bei der Ersatzteilbestellung darauf, daß Sie die Sensoreneinheit für das richtige Laufwerk bestellen:
für ECO-Laufwerk: Sach-Nr. 75988-018.22,
für HSD-Laufwerk: Sach-Nr. 75988-025.06 (Sensor "7107" bestückt).

2.10 Tape Deck Sensor Panel (Pos. 118)
If part of the tape deck sensor panel is defective the whole panel has to be replaced as follows:
– Release the snap hooks (all circuit boards of the sensor panel).
– Lift off the tape deck sensor panel with the expanding arbor A (Fig. 20) and take out the circuit boards.
Reassemble the tape deck sensor panel by snapping the snap hooks into place and by pushing in the expanding arbor.

Note:
The tape deck variants are fitted with different sensor panels. When ordering your spare part ensure to order the correct sensor panel for the respective tape deck:
for ECO tape deck: part no. 75988-018.22,
for HSD tape deck: part no. 75988-025.06 (sensor "7107" fitted).

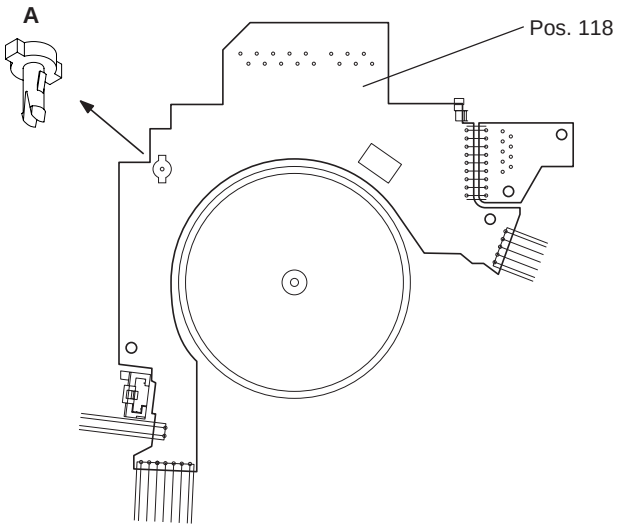


Fig. 20

2.11 Beruhigungsrolleneinheit (Pos. 9)
– Befestigungshaken der Feder (a) lösen und Beruhigungsrolleneinheit (Pos. 9) nach oben herausziehen (Fig. 21).

2.12 Löschkopfeinheit (Pos. 16)
– Beruhigungsrolleneinheit (Pkt. 2.11) ausbauen.
– Löschkopf senkrecht nach oben herausziehen (Fig. 21).
Hinweis zum Einbau: Die Löschkopfeinheit muß beim Einbau gerastet sein.

2.11 Damping Roller (Pos. 9)
– Loosen the fastening hook of the spring (a) and raise the damping roller (Pos. 9) to remove it (Fig. 21).

2.12 Erase Head Assy (Pos. 16)
– Remove the damping roller (para 2.11).
– Remove the erase head assembly in vertical direction (Fig. 21).
Note: The erase head assembly must be locked in when refitting it.

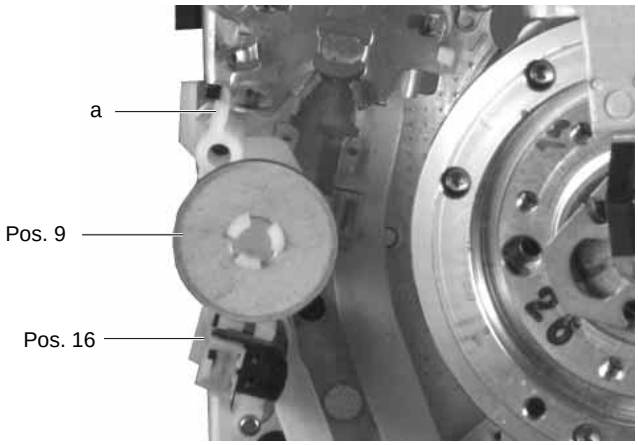


Fig. 21

3. Einstellungen

3.1 Bandlauf

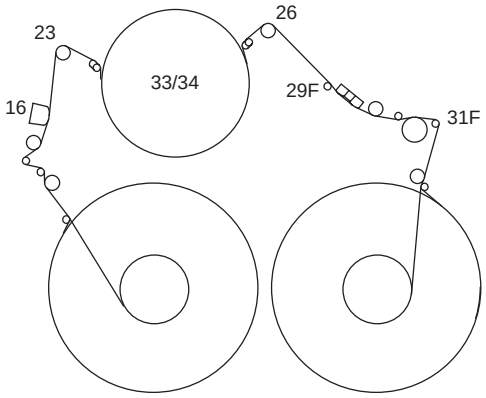


Fig. 22

3.1.1 Fädelschlitten links und rechts

Grobabgleich:

– Zweikanaloszilloskop (Triggerung - Kanal A) mit den Tastköpfen 10:1 wie folgt anschließen:
  • Kanal A: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(8), Kopfumschaltimpuls "HP1".
  • Kanal B: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(2), FM-Pakete "FMPV".
– Schwarzweiß-Bild der Testcassette wiedergeben.
– Umlenkrolle des linken (Pos. 23, Fig. 22) und rechten (Pos. 26, Fig. 22) Fädelschlittens mit dem Einstellschraubendreher so einstellen, daß die Amplitude der FM-Pakete maximal und geradlinig ist.

Feinabgleich:

Vor dem Einstellen der Fädelschlitten links und rechts muß der X-Abstand (Punkt 3.2) richtig eingestellt sein. Ist dies nicht der Fall, können die folgenden Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

– Zweikanaloszilloskop (Triggerung-Kanal A) mit den Tastköpfen 10:1 wie folgt anschließen:
  • Kanal A: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(8), Kopfumschaltimpuls "HP1".
  • Kanal B: Chassisplatte, IC7411-(16), Bandsynchronimpuls "CTL".
– Vor dieser Einstellung muß die Testcassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten).
– Schwarzweiß-Bild der Testcassette wiedergeben.
  – Taste ⓘ drücken.
  – "SPURLAGE" mit der Taste P- wählen.
  – Taste P/C CL drücken.
  – Mit den Tasten ◀ / ▶ den Zeitabstand zwischen dem Kopfumschaltimpuls und der steigenden Flanke des CTL-Impulses auf Δt = -8ms (Fig. 23) einstellen.
  – Taste ⓘ drücken.
– Kanal B: Kopfverstärker, Steckerkontakt 1910-(6), Trackingsignal "TRIV".
– Einstellung: Durch Justieren der Umlenkrolle des linken und rechten Fädelschlittens (Pos. 23 und Pos. 26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal "TRIV" auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen (Fig. 24).
– Taste "Standby" drücken.

3. Adjustments

3.1 Tape Transport

3.1.1 Threading Roller Unit Left / Right

Coarse adjustment:

– Connect the 10:1 test probes of the dual-channel oscilloscope (channel A triggered) as follows:
  • Channel A: Head Amplifier, plug contact 1910-(8), head pulse "HP1".
  • Channel B: Head Amplifier, plug contact 1910-(2), FM-packages "FMPV".
– Play back the black/white recording on the test tape.
– Adjust the reverse roller of the left (Pos. 23, Fig. 22) and right (Pos. 26, Fig. 22) threading roller unit to obtain the maximum amplitude of the FM-packages with straight-lined envelope.

Fine adjustment:

Before setting the left and the right threading roller units the X-distance (para 3.2) must be adjusted correctly otherwise the following adjustments may produce an adverse effect.

– Connect the 10:1 test probes of the dual-channel oscilloscope (channel A triggered) as follows:
  • Channel A: Head Amplifier plug contact 1910-(8), head pulse "HP1".
  • Channel B: Family Board IC7411-(16), tape sync pulse "CTL".
– Before this adjustment, take out and reload the test cassette (start from Eject position).
– Play back the black/white recording on the test tape.
  – Press the ⓘ button.
  – Select "TRACKING" with button P-.
  – Press the button P/C CL.
  – Using the ◀ / ▶ buttons set the time interval between the head pulse and the rising edge of the CTL pulse to Δt = -8ms (Fig. 23).
– Channel B: Head Amplifier, plug contact 1910-(6), tracking signal "TRIV".
– Adjustment: With the adjustment screw driver set the reverse roller of the left and right threading roller units (Pos. 23 and Pos. 26) to make the tracking signal "TRIV" as straight and flat as possible (Fig. 24).
– Press the "Standby" button.

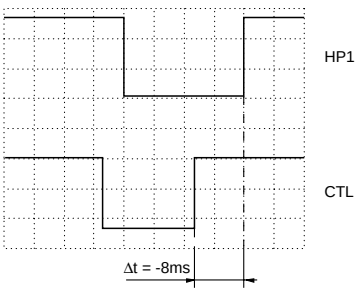


Fig. 23

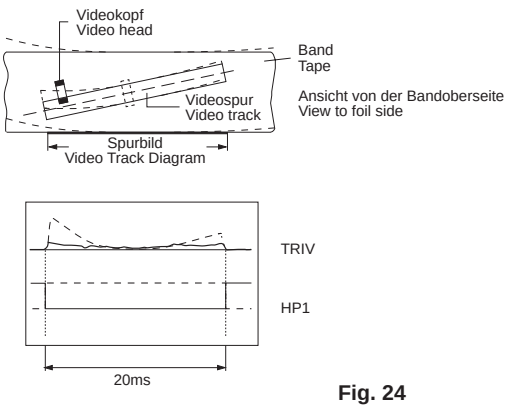


Fig. 24

3.1.2 Kombikopf

Einstellen des Neigungswinkels (Tilt)

– Das Laufwerk in eine Feature-Funktion (z.B. Bildsuchlauf 7-fach vorwärts) bringen.
– Mit der Schraube für den Neigungswinkel (Fig. 25) die Bandunterkante gut auf die Bandführung "A1" aufsetzen (das Band darf nicht an der Unterkante eingerollt sein).

3.1.2 A/C (combi) Head

Tilt Angle Adjustment

– Set the tape deck to a feature mode (e.g. picture search forward, 7-times normal play).
– By means of the tilt adjustment screw (Fig. 25) move the tape until the lower edge just touches the tape guide "A1" (the lower edge of the tape must not bend).

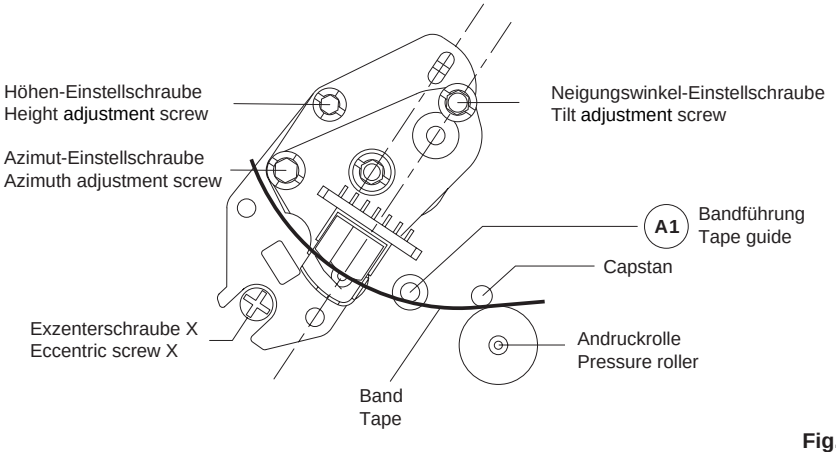


Fig. 25

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

– Oszilloskop an den Audioausgang anschließen.
– Testcassette mit dem Standardton-Audiosignal 400Hz wiedergeben.
– Mit der Höheneinstellschraube maximale Ausgangsspannung einstellen (Fig. 25).
– Testcassette mit dem Standardton-Audiosignal 8kHz wiedergeben.
– Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen (Fig. 25).
– Diesen Vorgang gegebenenfalls wiederholen.
– Neigungswinkel kontrollieren.

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandlaufes getauscht wurden, müssen die Einstellungen der Punkte 3.1.1 und 3.1.2 gegebenenfalls mehrmals durchgeführt werden.

3.2 Einstellung des X-Abstandes

– Vor dieser Einstellung muß die Testcassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten).
– Den Schwarz/Weiß-Teil der Testcassette wiedergeben.
  – Taste ⓘ drücken.
  – "SPURLAGE" mit der Taste P– wählen.
  – Taste P/C CL drücken, das Autotracking ist dabei ausgeschaltet.
– Mit der Exzenterschraube (Fig. 25) das Trackingsignal "TRIV" auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).
– Taste "Standby" drücken oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

Adjustment of the Azimuth Angle and Height of the Head

– Connect an oscilloscope to the Audio output.
– Play the 400Hz standard audio signal recording on the test tape.
– Adjust for maximum output voltage with the height adjustment screw (Fig. 25).
– Play the 8kHz standard audio signal recording on the test tape.
– Adjust to maximum output voltage with the azimuth adjustment screw (Fig. 25).
– If necessary, repeat this process.
– Check the tilt angle.

If the tape transport was completely out of adjustment or if several components in the tape path have been replaced, the adjustments described under the paras 3.1.1 and 3.1.2 have to be repeated several times.

3.2 Adjustment of the Horizontal Distance (x-distance)

– Before this adjustment, take out and reload the test cassette (start from Eject position).
– Play back the black/white recording on the test cassette.
  – Press the ⓘ button.
  – Select "TRACKING" with the P– button.
  – Press the P/C CL button, the Autotracking function is switched off in this case.
– With the eccentric screw (Fig. 25) adjust the "TRIV" tracking signal to maximum voltage (DC-coupling).
– Press the "Standby" button or disconnect the mains.

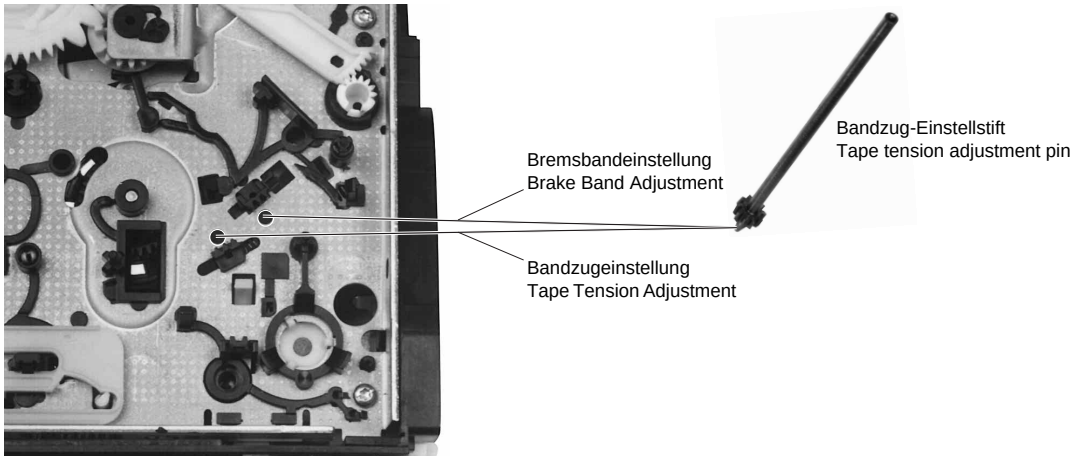


Fig. 26

3.3 Bremsbandeinstellung

– Cassettenschacht absenken (Punkt 1.1). Riemenscheibe des Fädelmotors (Fig. 3) in Richtung "Einfädeln" drehen, bis das Kurvenrad in der abgebildeten Stellung (Fig. 29) ist.
– Mittels Bandzug-Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks, Fig. 26) das Bremsband (Fig. 27, Pos. 14P) so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers (Pos. 15) deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante der Führung links ist (Fig. 27).

3.4 Bandzugeinstellung

– Eine Cassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
– Mit dem Tentelometer den Bandzug zwischen Hauptlöschkopf (Fig. 22, Pos. 16) und der Umlenkrolle (Fig. 22, Pos. 23) messen (dazu den Hauptlöschkopf nach links drücken).
– Mit dem Bandzug-Einstellwerkzeug die Feder (Fig. 27, Pos.11) auf einen Bandzug von 0,24N ±0,02N (24g ±2g) einstellen (Fig. 27).

3.3 Brake Band Adjustment

– Lower the cassette compartment (para 1.1). Turn the pulley of the threading motor (Fig. 3) in the "threading" direction until the cam wheel takes the position shown in Fig. 29.
– Adjust the brake band (Fig. 27, Pos. 14P) by means of the tape tension adjustment tool (from the underside of the tape deck, Fig. 26) so that the edge of the elbow of the tape tension arm (Pos. 15) overlaps with the left inner edge of the left guide (see Fig. 27).

3.4 Tape Tension Adjustment

– Play a cassette (E 180) starting from the beginning of the tape.
– Measure the tape tension between the full-track erase head (Fig. 22, Pos. 16) and the reverse roller (Fig. 22, Pos. 23) by means of the tentelometer (for this press the full-track erase head to the left).
– Adjust the spring (Fig. 27, pos.11) to a tape tension of 0.24N ±0.02N (24g ±2g) by means of the tape tension adjustment tool (Fig. 27).

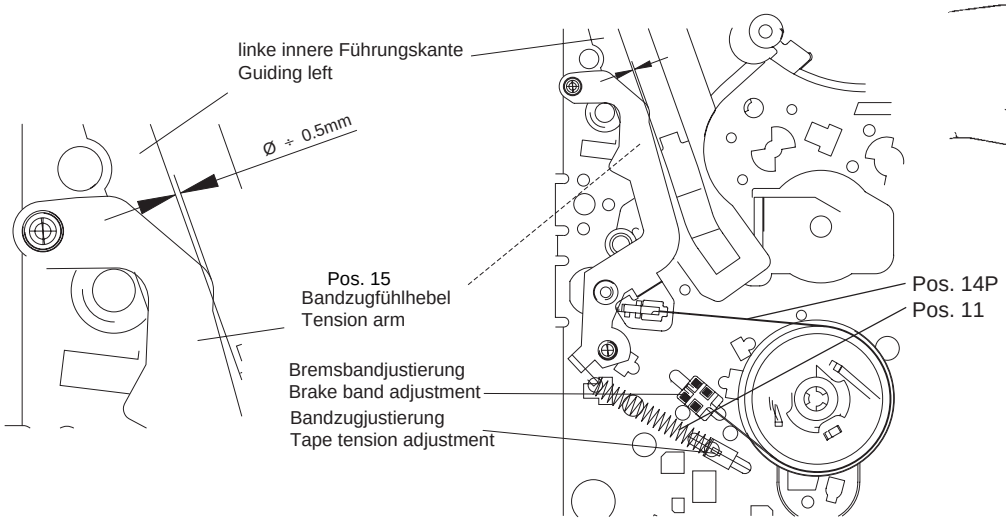


Fig. 27

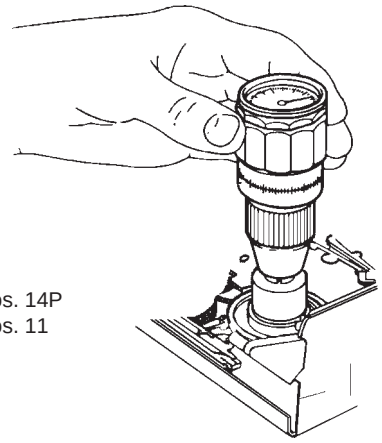


Fig. 28

3.5 Kontrolle der Rutschkupplung

– Cassettenschacht absenken (Punkt 1.1). Riemenscheibe des Fädelmotors (Fig. 3) in Richtung "Einfädeln" drehen, bis das Kurvenrad in der abgebildeten Stellung (Fig. 29) ist.
– Drehmomentmesser auf den rechten Wickelteller aufsetzen (Fig. 28).
– Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
– So lange drehen, bis sich die Anzeige am Drehmomentmesser nicht mehr verändert (Fig. 28).
– Drehmoment muß 10,5mNm ±25% (105gf-cm ±25%) sein.

3.6 Kontrolle der Reversebremse

– Cassettenschacht absenken (Punkt 1.1). Riemenscheibe des Fädelmotors (Fig. 4) in Richtung "Einfädeln" drehen, bis das Kurvenrad in der abgebildeten Stellung (Fig. 30) ist.
– Hebel (Fig. 31, Pos. 19R) nach links schwenken, damit das Umlenkrad (Pos. 17R) nicht in das rechte Zahnrad (Pos. 18R) eingreift.
– Drehmomentmesser auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 28).
– Wert am Drehmomentmesser muß 7mNm ±3mNm (70gf-cm ±30gf-cm) betragen.

3.5 Checking the Friction Clutch

– Lower the cassette compartment (para 1.1). Turn the pulley of the threading motor (Fig. 3) in the "threading" direction until the cam wheel takes the position shown in Fig. 29.
– Place the torque meter on the right reel (Fig. 28).
– Turn the capstan motor to move the right reel clockwise.
– Keep turning until the reading on the torque meter does not change any more (Fig. 28).
– The torquemeter must read 10.5 mNm ±25% (105gf-cm ±25%).

3.6 Checking the Reverse Brake

– Lower the cassette compartment (para 1.1). Turn the pulley of the threading motor (Fig. 4) in the "threading" direction until the cam wheel takes the position shown in Fig. 30.
– Turn the lever (Fig. 31, Pos. 19R) to the left so that the swivelling gear (Pos. 17R) does not engage with the right gearwheel (Pos. 18R).
– Place the torque meter on the right reel and turn the latter counterclockwise until the reel just starts to slip (Fig. 28).
– The torquemeter must read 7mNm ±3mNm (70gf-cm ±30gf-cm).

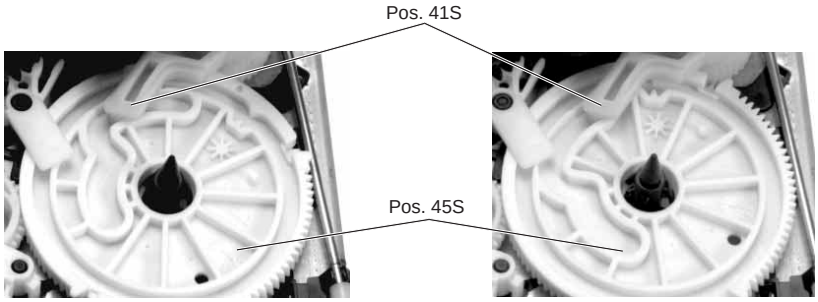


Fig. 29

Fig. 30

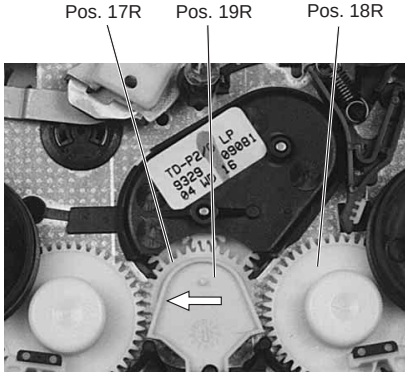
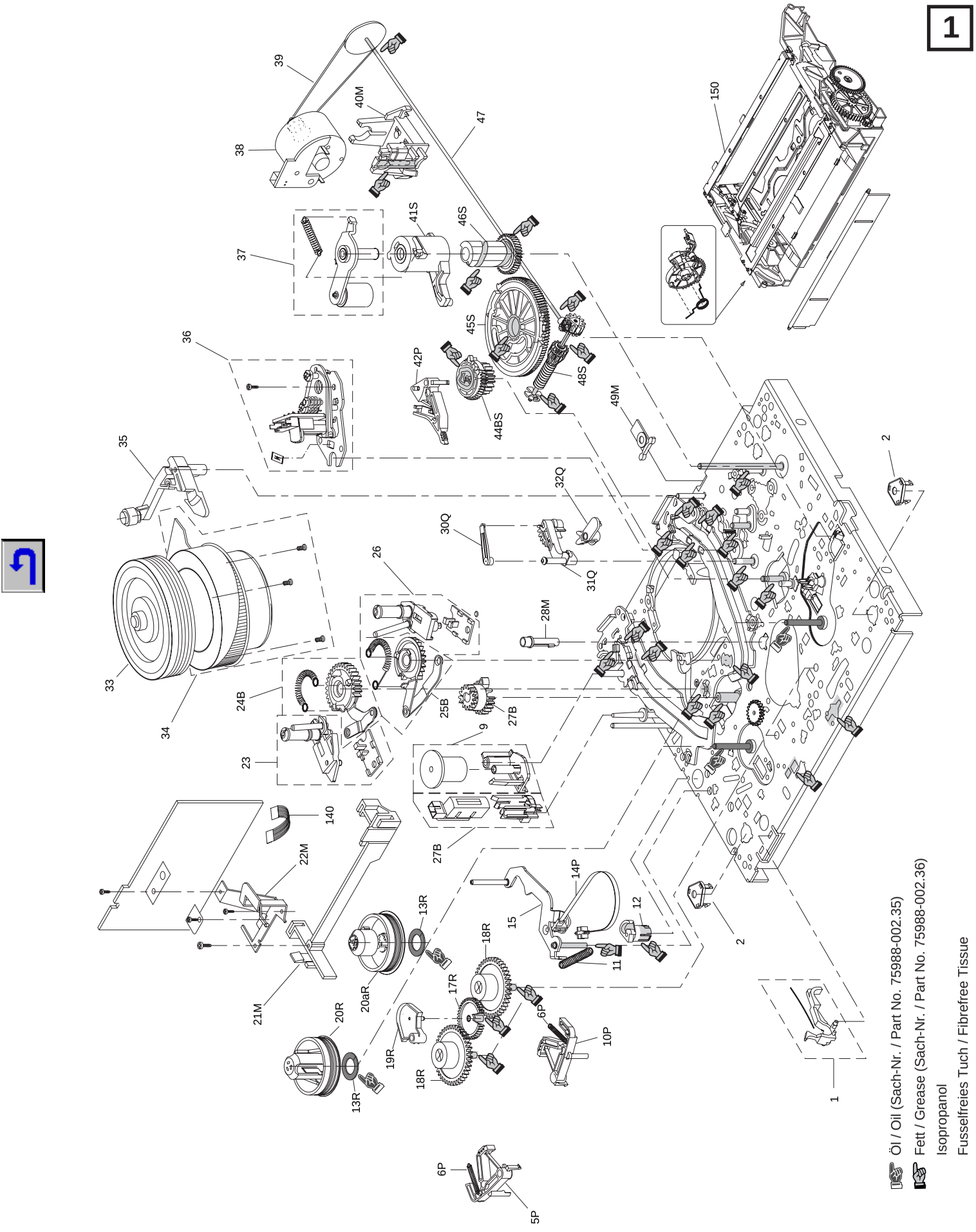


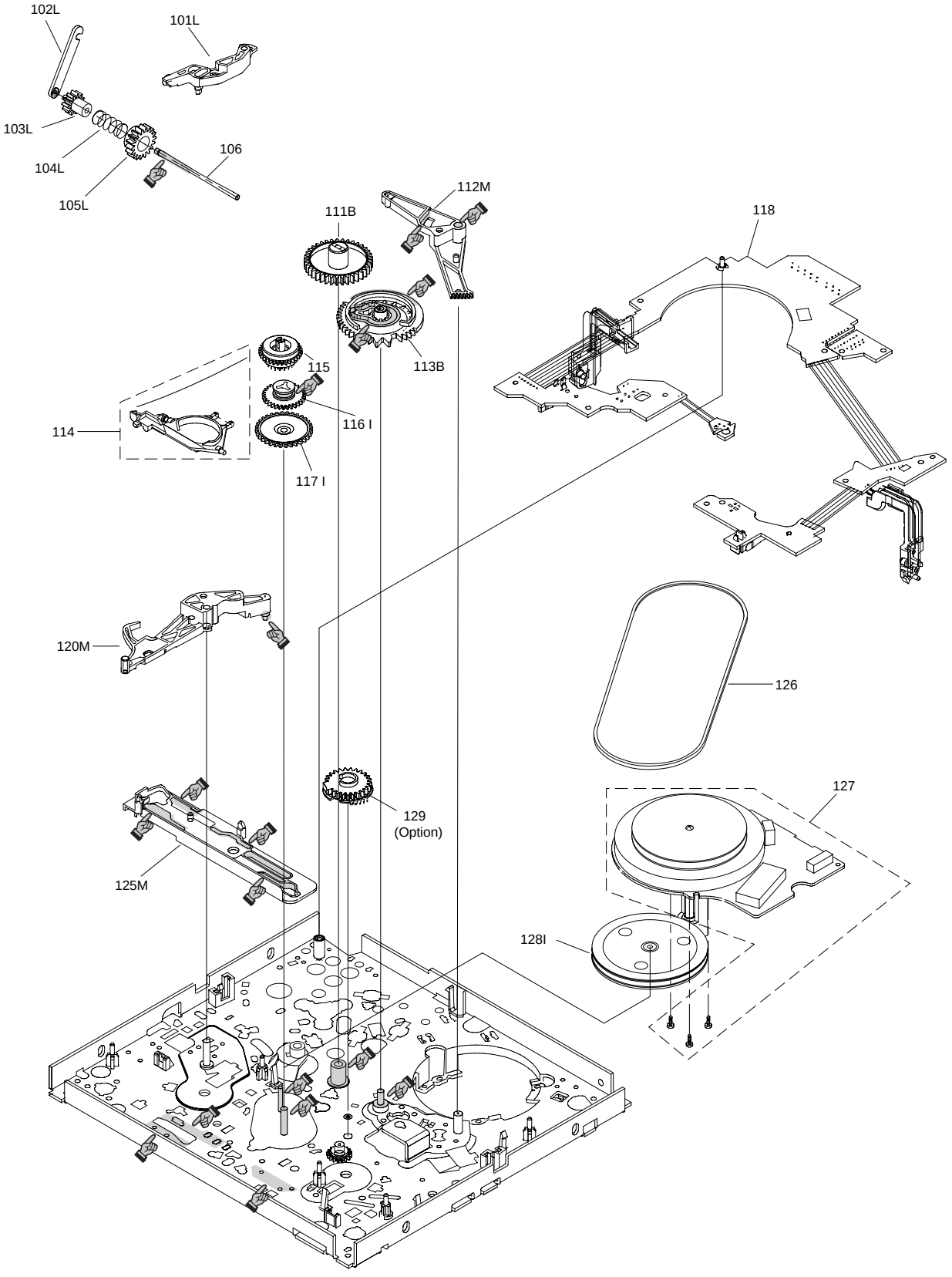
Fig. 31

Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten

Exploded Views and Spare Parts Lists

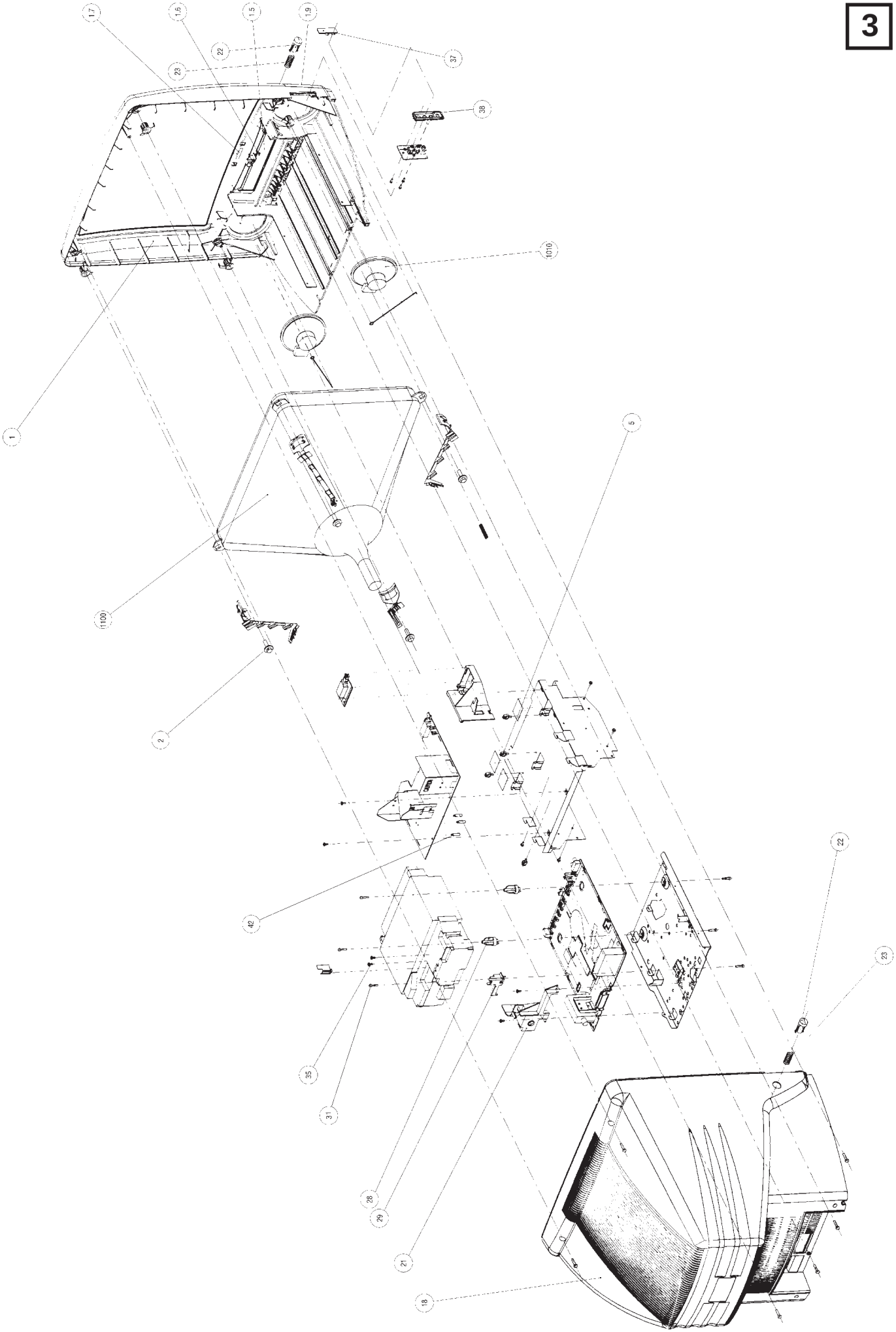


2

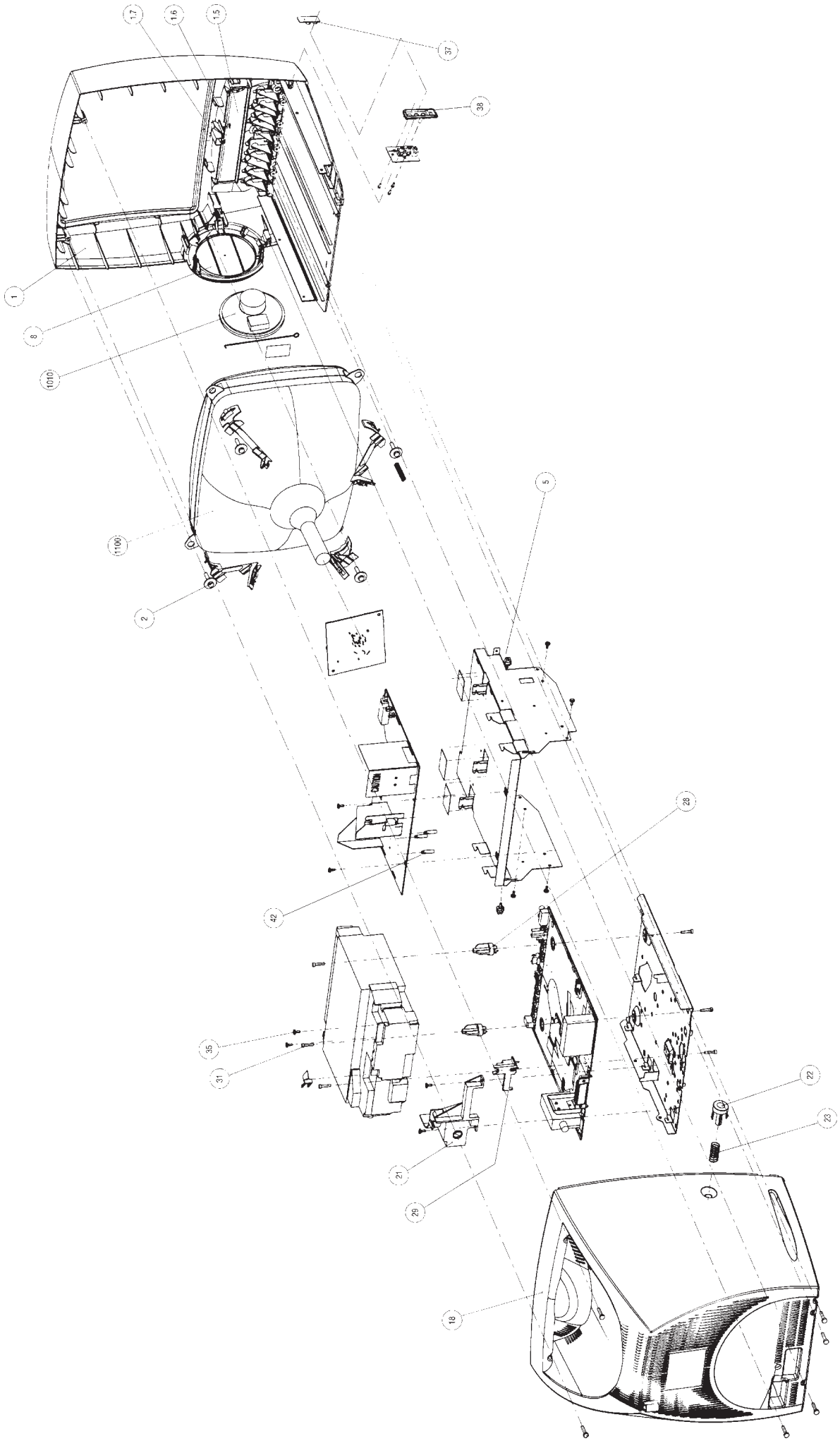


☞ Fett / Grease (Sach-Nr. / Part No. 75988-002.36)
Isopropanol
Fusselfreies Tuch / Fibrefree Tissue

3



4



GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List

TV VIDEO

Btx * 32700 #

4 / 96 — TVR 3710

SACH-NR. / PART NO.: 77250-020.75
BESTELL-NR. / ORDER NO.: G.CC 2675

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
0001.000	4	75988-017.00		GEHAEUSEVORDERTEIL KPL.	CABINET FRONT ASSY
0001.500	4	75988-017.01		CASSETTENFACHKLAPPE KPL.	LIFT FLAP ASSY
0001.600	4	75988-012.02		SCHENKELFEDER	LEG SPRING
0001.700	4	75988-015.01		SCHRIFTZUG	LABEL
0002.000	4	75988-015.03	4	SCHRAUBE F. BILDROEHRE	SCREW FOR PICTURE TUBE
0005.000	4	75988-015.06	5	KABELKLEMME	CABLE CLAMP
0005.100		75988-022.55		ANTENNE	ANTENNA
0005.700		75988-017.45		HALTER, FERNBEDIENUNG	HOLDER, REMOTE CONTROL
0008.000	4	75988-017.02	2	LAUTSPRECHERGITTER RECHTS KPL.	SPEAKER GRILLE RIGHT ASSY
0009.000		75988-017.03		LAUTSPRECHERGITTER LINKS KPL.	SPEAKER GRILLE LEFT ASSY
0018.000	4	75988-017.04		RUECKWAND KPL.	REAR PANEL ASSY
0021.000	4	75988-022.53		ABDECKUNG KPL. SCART	COVER COMPL. SCART
0022.000	4	75988-017.40		KNOPF EIN/AUS	KNOB ON/OFF
0023.000	4	75988-017.42		DRUCKFEDER	PRESSURE SPRING
0024.000	⚠	75988-017.86		NETZKABEL 14"PAL+/59	POWER CABLE 14"PAL+/59
0028.000	4	75988-015.11	2	LAUFWERKHALTER, VORNE	TAPE DRIVE HOLDER, FRONT
0029.000	4	75988-015.12		LAUFWERKHALTER, HINTEN	TAPE DRIVE HOLDER, REAR
0031.000	4	8114-990-022	6	PLASTITE-SHR 3,5X16	SCREW 3,5X16
0033.000	1	27599-005.08		KOPFRAD 2/0 PAL LP	HEAD DISC 2/0 PAL LP
0034.000	1	75988-001.33		SCANNERMOTOR 2/0	SCANNER MOTOR 2/0
0035.000	4	75988-018.18	2	SCHRAUBE, AUDIO SUPPORT	SCREW, AUDIO SUPPORT
0037.000	4	75988-025.33		AV-ABDECKUNG	AV CAP
0038.000	4	75988-017.87		AV-EINGANG	AV INPUT
0040.000	⚠	27599-004.07		KOPFVERSTAERKER OHA 2/0	HEAD AMPLIFIER OHA 2/0
	⚠	75988-025.01	X	HSD-LW WDBT 2/0 KEIN E-TEIL	HSD TAPE DRIVE WDBT 2/0 NO SPARE PART
	⚠	75988-018.50	X	LEISTUNGS-CHASSIS PLSP14B (LEISTUNGS-CHASSIS, BILDROHRPLATTE, BUCHSENPLATTE) KEIN E-TEIL	POWER CHASSIS PLSP14B (POWER CHSSIS, PICTURE TUBE BOARD, SOCKET BOARD) NO SPARE PART
	⚠	75988-018.70	X	SIGNALCHASSIS PSSPG1/GVXF KEIN E-TEIL	SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GVXF NO SPARE PART
0153.000		75988-017.06		FERNBEDIENGEBER TVP762	REMOTE CONTROL TVP762
1010.000	4	75988-017.97		LAUTSPRECHER 8 OHM 3 W	LOUDSPEAKER 8OHM 3W
1100.000	⚠ 4	75988-017.07		BILDROEHRE A34 JLL 90X74W	CRT A34 JLL 90X74W
5000.000	⚠	75988-017.08		ENTMAGNETISIERUNGSSPULE	DEGAUSSING COIL
8001.000		75988-017.09		FLEXIBLE LEITUNG, L3-1901 (7P)	FLEXIBLE CABLE, L3-1901 (7P)
8002.000		75988-017.10		FLEXIBLE LEITUNG, L8-1900 (2P)	FLEXIBLE CABLE, L8-1900 (2P)
8003.000		75988-012.13		FLEXIBLE LEITUNG, L1-F4 (6P)	FLEXIBLE CABLE, L1-F4 (6P)
8004.000		75988-017.47		FLEXIBLE LEITUNG, L4-1903 (3P)	FLEXIBLE CABLE, L4-1903 (3P)
8005.000		75988-017.11		FLEXIBLE LEITUNG, L2-1905 (15P)	FLEXIBLE CABLE, L2-1905 (15P)
8006.000		75988-017.12		FLEXIBLE LEITUNG, 1941-1902 (10P)	FLEXIBLE CABLE, 1941-1902 (10P)
8007.000		75988-017.13		FLEXIBLE LEITUNG, LSP-1914 (2P)	FLEXIBLE CABLE, LSP-1914 (2P)
8008.000		75988-017.14		FLEXIBLE LEITUNG, 1913-1967 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1913-1967 (5P)
8011.000		75988-017.15		FLEXIBLE LEITUNG, 1912-1923 (7P)	FLEXIBLE CABLE, 1912-1923 (7P)
8012.000		75988-017.16		FLEXIBLE LEITUNG, 1911-1922 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1911-1922 (5P)
8013.000		75988-017.18		FLEXIBLE LEITUNG, 1909-1921 (13P)	FLEXIBLE CABLE, 1909-1921 (13P)
8014.000		75988-324.35		FLEXIBLE LEITUNG, HA-SC	FLEXIBLE CABLE, HA-SC
8017.000		75988-017.19		FLEXIBLE LEITUNG, 1971-1935 (3P)	FLEXIBLE CABLE, 1971-1935 (3P)
8018.000		75988-017.20		FLEXIBLE LEITUNG, 1918-1937 (4P)	FLEXIBLE CABLE, 1918-1937 (4P)
		72010-524.75		BEDIENUNGSANLEITUNG D/I/E/P	INSTRUCTION MANUALE D/I/E/P
		72010-524.95		SERVICE MANUAL D/GB	SERVICE MANUAL D/GB
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE	X = SEE SEPARATE PARTS LIST

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List

TV VIDEO

Btx * 32700 #

4 / 96 — TVR 3710 GB

SACH-NR. / PART NO.: 77250-023.75
BESTELL-NR. / ORDER NO.: G.CC 2875 GB

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
0001.000	4	75988-017.00		GEHAEUSEVORDERTEIL	CABINET FRONT
0001.500	4	75988-017.01		CASSETTENFACHKLAPPE	CASS.COMP.LID
0001.600	4	75988-000.08		SCHENKELFEDER	LEG SPRING
0001.700	4	75988-015.01		SCHRIFTZUG	WORDMARK
0002.000	4	75988-015.03	4	SCHRAUBE F. BILDROEHRE	SCREW FOR PICTURE TUBE
0005.000	4	75988-015.06	5	KABELKLEMME	CABLE CLAMP
0005.100		75988-022.55		ANTENNE	ANTENNA
0005.700		75988-017.45		HALTER, FERNBEDIENUNG	HOLDER, REMOTE CONTROL
0008.000	4	75988-017.02		LAUTSPRECHERGITTER RE KPL.	SPEAKER GRILLE RH CPL.
0009.000		75988-017.03		LAUTSPRECHERGITTER LI KPL.	SPEAKER GRILLE LEFT CPL.
0018.000	4	75988-017.04		RUECKWAND KPL.	REAR PANEL CPL.
0021.000	4	75988-022.53		ABDECKUNG KPL. SCART	COVER COMPL.
0022.000	4	75988-017.40		KNOPF EIN/AUS	KNOB ON/OFF
0023.000	4	75988-017.42		DRUCKFEDER	PRESSURE SPRING
0024.000	⚠	75988-019.02		NETZKABEL 14" GB/05	POWER CABLE 14" GB/05
0028.000	4	75988-015.11	2	LAUFWERKHALTER, VORNE	TAPE DRIVE HOLDER, FRONT
0029.000	4	75988-015.12		LAUFWERKHALTER, HINTEN	TAPE DRIVE HOLDER, REAR
0031.000	4	8114-990-022	6	PLASTITE SHR 3,5X16	SCREW 3,5X16
0033.000	1	27599-005.07		KOPFRAD 2/0 LP PAL	HEAD DISC 3,5X16
0034.000	1	75988-001.33		SCANNERMOTOR 2/0	SCANNER MOTOR 2/0
0035.000	4	75988-018.18	2	SCHRAUBE, AUDIO SUPPORT	SCREW, AUDIO SUPPORT
0037.000	4	75988-025.33		AV-ABDECKUNG	AV-CAP
0038.000	4	75988-017.87		AV-EINGANG	AV INPUT
0040.000	⚠	27599-004.08		KOPFVERSTAERKER OHA 2/0 LP	HEAD AMPLIFIER OHA 2/0 LP
	⚠	75988-025.00	X	ECO-LW WDB 2/0 L/P KEIN E-TEIL	ECO TAPE DRIVE WDB 2/0 NO SPARE PART
	⚠	75988-018.50	X	LEISTUNGS-CHASSIS PLSP14B (LEISTUNGS-CHASSIS, BILDROHRPLATTE, BUCHSENPLATTE) KEIN E-TEIL	POWER CHASSIS PLSP14B (POWER CHSSIS, PICTURE TUBE BOARD, SOCKET BOARD) NO SPARE PART
	⚠	75988-018.78	X	SIGNALCHASSIS PSSPG1/ILPPVXT KEIN E-TEIL	SIGNAL CHASSIS PSSPG1/ILPPVXT NO SPARE PART
0153.000		75988-017.06		FERNBEDIENGEBER TVP762	REMOTE CONTROL TVP 762
1010.000	4	75988-017.97		LAUTSPRECHER 8 OHM 3 W	SPEAKER 8OHM 3W
1100.000	⚠ 4	75988-017.07		BILDROEHRE A34 JLL 90X74W	PICTURE TUBE A34JLL90X74W
5000.000	⚠	75988-017.08		ENTMAGNETISIERUNGSSPULE	DEGAUSSING COIL
8001.000		75988-017.09		FLEXIBLE LEITUNG, L3-1901 (7P)	FLEXIBLE CABLE, L3-1901 (7P)
8002.000		75988-026.07		FLEXIBLE LEITUNG, L8-1900 (2P)	FLEXIBLE CABLE, L8-1900 (2P)
8003.000		75988-003.20		FLEXIBLE LEITUNG, L1-F4 (6P)	FLEXIBLE CABLE, L1-F4 (6P)
8004.000		75988-017.47		FLEXIBLE LEITUNG, L4-1903 (3P)	FLEXIBLE CABLE, L4-1903 (3P)
8005.000		75988-017.11		FLEXIBLE LEITUNG, L2-1905 (15P)	FLEXIBLE CABLE, L2-1905 (15P)
8006.000		75988-017.12		FLEXIBLE LEITUNG, 1941-1902 (10P)	FLEXIBLE CABLE, 1941-1902 (10P)
8007.000		75988-017.13		FLEXIBLE LEITUNG, LSP-1914 (2P)	FLEXIBLE CABLE, LSP-1914 (2P)
8008.000		75988-017.14		FLEXIBLE LEITUNG, 1913-1967 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1913-1967 (5P)
8011.000		75988-026.14		FLEXIBLE LEITUNG, 1912-1923 (7P)	FLEXIBLE CABLE, 1912-1923 (7P)
8012.000		75988-017.16		FLEXIBLE LEITUNG, 1911-1922 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1911-1922 (5P)
8013.000		75988-017.18		FLEXIBLE LEITUNG, 1909-1921(13P)	FLEXIBLE CABLE, 1909-1921 (13P)
8014.000		75988-324.35		FLEXIBLE LEITUNG, HA-SC	FLEXIBLE CABLE, HA-SC
8017.000		75988-017.19		FLEXIBLE LEITUNG, 1971-1935 (3P)	FLEXIBLE CABLE, 1971-1935 (3P)
8018.000		75988-017.20		FLEXIBLE LEITUNG, 1918-1937 (4P)	FLEXIBLE CABLE, 1918-1937 (4P)
		72010-524.76		BEDIENUNGSANLEITUNG GB	INSTRUCTION MANUAL GB
		72010-524.95		SERVICE MANUAL D/GB	SERVICE MANUAL D/GB
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE	X = SEE SEPARATE PARTS LIST

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List — TV VIDEO

Btx * 32700 #

4 / 96 — TVR 5100

SACH-NR. / PART NO.: 77250-030.75 BESTELL-NR. / ORDER NO.:G.CC 3075
SACH-NR. / PART NO.: 77250-031.75 BESTELL-NR. / ORDER NO.:G.CC 3175 *
SACH-NR. / PART NO.: 77250-032.75 BESTELL-NR. / ORDER NO.:G.CC 3275 **

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
0001.000	3	75988-019.05		GEHAEUSEVORDERTEIL	CABINET FRONT
0001.500	3	75988-019.06		CASSETTENFACHKLAPPE	LIFT FLAP ASSZ
0001.600	3	75988-000.08		SCHENKELFEDER	LEG SPRING
0001.700	3	75988-026.02		SCHRIFTZUG	LABEL
0001.900	3	75988-026.03		ABDECKUNG VORNE	COVER, FRONT
0002.000	3	75988-026.04	4	SCHRAUBE, BILDROEHRE	SCREW FOR PICTURE TUBE
0005.000	3	75988-015.06	4	KABELKLEMME	CABLE CLAMP
0018.000	3	75988-026.05		RUECKWAND KPL.	REAR PANEL ASSY
0021.000		75988-022.53		ABDECKUNG KPL. SCART	COVER CPL. SCART
0022.000	3	75988-026.06		KNOPF AUS/EIN	KNOB ON/OFF
0023.000	3	75988-017.42		DRUCKFEDER	PRESSURESPRING
0024.000	⚠	75988-026.12		NETZKABEL 20"/21" PAL	POWER CABLE 20"/21" PAL
0028.000	3	75988-015.11	2	LAUFWERKHALTER, VORNE	TAPE DRIVE BRACKET, FRONT
0029.000	3	75988-015.12		LAUFWERKHALTER, HINTEN	TAPE DRIVE BRACKET, REAR
0031.000	3	8114-990-022	6	PLASTITE SHR 3,5X16	SCREW 3,5X16
0033.000	1	27599-005.07		KOPFRAD 2/0 PAL	HEAD DISC 2/0 PAL
0034.000	1	75988-001.33		SCANNERMOTOR 2/0	SCANNER MOTOR 2/0
0035.000	3	75988-018.18	2	SCHRAUBE, AUDIO SUPPORT	SCREW, AUDIO SUPPORT
0038.000	3	75988-019.08		AV-EINGANG	AV INPUT
0040.000	⚠	27599-004.07		KOPFVERSTAERKER OHA 2/0	HEAD AMPLIFIER OHA 2/0
	⚠	75988-025.00	X	ECO-LW WDB 2/0	ECO TAPE DRIVE WDB 2/0
				KEIN E-TEIL	NO SPARE PART
	⚠	75988-018.52	X	LEISTUNGS-CHASSIS PLSP20BK (LEISTUNGS-CHASSIS, BILDROHRPLATTE, NETZSCHALTERPLATTE, BUCHSENPLATTE)	POWER CHASSIS PLSP20BK (POWER CHSSIS, PICTURE TUBE BOARD, POWER SUPPLY BOARD, SOCKET BOARD)
				KEIN E-TEIL	NO SPARE PART
	⚠	75988-018.75	X	SIGNALCHASSIS PSSPG1/GVX	SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GVX
				KEIN E-TEIL	NO SPAREPART
	⚠	75988-018.71	X	SIGNALCHASSIS PSSPG1/GPVX *	SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GPVX *
				KEIN E-TEIL	NO SPAREPART
	⚠	75988-018.72	X	SIGNALCHASSIS PSSPG2/GPVX **	SIGNAL CHASSIS PSSPG2/GPVX **
				KEIN E-TEIL	NO SPAREPART
0153.000		75988-017.06		FERNBEDIENGEBER TVP762	REMOTE CONTROL TVP 762
1000.000	⚠ 3	75988-019.10		BILDROEHRE A48ECR31X60	PICTURE TUBE A48ECR31X60
1010.000	3	75988-017.97		LAUTSPRECHER 8 OHM 3 W	SPEAKER 8OHM 3W
5000.000	⚠	75988-026.11		ENTMAGNETISIERUNGSPULE 435	DEGAUSSING COIL 435
8001.000		75988-017.09		FLEXIBLE LEITUNG, L3-1901 (7P)	FLEXIBLE CABLE, L3-1901 (7P)
8002.000		75988-017.10		FLEXIBLE LEITUNG, L8-1900 (2P)	FLEXIBLE CABLE, L8-1900 (2P)
8003.000		75988-012.13		FLEXIBLE LEITUNG, L1-F4 (6P)	FLEXIBLE CABLE, L1-F4 (6P)
8004.000		75988-017.47		FLEXIBLE LEITUNG, L4-1903 (3P)	FLEXIBLE CABLE, L4-1903 (3P)
8005.000		75988-017.11		FLEXIBLE LEITUNG, L2-1905 (15P)	FLEXIBLE CABLE, L2-1905 (15P)
8006.000		75988-017.12		FLEXIBLE LEITUNG,1941-1902 (10P)	FLEXIBLE CABLE, 1941-1902 (10P)
8007.000		75988-017.13		FLEXIBLE LEITUNG, LSP-1914 (2P)	FLEXIBLE CABLE, LSP-1914 (2P)
8008.000		75988-017.14		FLEXIBLE LEITUNG,1913-1967 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1913-1967 (5P)
8011.000		75988-026.14		FLEXIBLE LEITUNG, 1912-1923 (7P)	FLEXIBLE CABLE, 1912-1923 (7P)
8012.000		75988-017.16		FLEXIBLE LEITUNG, 1911-1922 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1911-1922 (5P)
8013.000		75988-017.18		FLEXIBLE LEITUNG, 1909-1921(13P)	FLEXIBLE CABLE, 1909-1921 (13P)
8014.000		75988-324.35		FLEXIBLE LEITUNG, HA-SC	FLEXIBLE CABLE, HA-SC
8017.000		75988-017.19		FLEXIBLE LEITUNG, 1971-1935 (3P)	FLEXIBLE CABLE, 1971-1935 (3P)
		72010-524.80		BEDIENUNGSANLEITUNG D/I/E/P	OPERATING INSTRUCTIONS D/I/E/P
		72010-524.81		BEDIENUNGSANLEITUNG NL/F *	OPERATING INSTRUCTIONS NL/F *
		72010-524.82		BEDIENUNGSANLEITUNG S/N/DK/SF **	OPERATING INSTRUCTIONS S/N/DK/SF **
		72010-524.95		SERVICE MANUAL D/GB	SERVICE MANUAL D/GB
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE	X = SEE SEPARATE PARTS LIST

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List — TV VIDEO

Btx * 32700 #

4 / 96 — TVR 5500

SACH-NR. / PART NO.: 77250-040.75
BESTELL-NR. / ORDER NO.: G.CC 3475

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
0001.000	3	75988-019.07		GEHAEUSEVORDERTEIL KPL.	CABINET FRONT ASSY
0001.500	3	75988-019.06		CASSETTENFACHKLAPPE	LIFT FLAP ASSY
0001.600	3	75988-000.08		SCHENKELFEDER	LEG SPRING
0001.700	3	75988-026.02		SCHRIFTZUG	LABEL
0001.900	3	75988-026.03		ABDECKUNG VORNE	COVER - FRONT
0002.000	3	75988-026.04	4	SCHRAUBE, BILDROEHRE	SCREW PICTURE TUBE
0005.000	3	75988-015.06	4	KABELKLEMME	CABLE CLAMP
0018.000	3	75988-026.05		RUECKWAND KPL.	REAR PANEL CPL.
0021.000	3	75988-022.53		ABDECKUNG KPL. SCART	COVER COMPL. SCART
0022.000	3	75988-026.06		KNOPF AUS/EIN	KNOB ON /OFF
0023.000	3	75988-017.42		DRUCKFEDER	PRESSURESPRING
0024.000	⚠	75988-026.12		NETZKABEL 20"/21" PAL	POWER CABLE 20/21"PAL
0028.000	3	75988-015.11	2	LAUFWERKHALTER, VORNE	TAPE DRIVE BRACKET, REAR
0029.000	3	75988-015.12		LAUFWERKHALTER, HINTEN	TAPE DRIVE BRACKET, FRONT
0031.000	3	8114-990-022	6	PLASTITE SHR 3,5X16	SCREW 3,5X16
0033.000	1	27599-005.08		KOPFRAD 2/0 PAL	HEAD DISC 2/0 PAL
0034.000	1	75988-001.33		SCANNERMOTOR 2/0	SCANNER MOTOR 2/0
0035.000	3	75988-018.18	2	SCHRAUBE, AUDIO SUPPORT	SCREW, AUDIO SUPPORT
0037.000	3	75988-026.08		AV-ABDECKUNG	AV COVER
0038.000	3	75988-025.07		AV-EINGANG	AV INPUT
0040.000	⚠	27599-004.07		KOPFVERSTAERKER OHA 2/0	HEAD AMPLIFIER OHA 2/0
	⚠	75988-025.01	X	HSD-LW WDBT 2/0	HSD TAPE DRIVE WDBT 2/0
				KEIN E-TEIL	NO SPARE PART
	⚠	75988-018.51	X	LEISTUNGS-CHASSIS PLSP21B (LEISTUNGS-CHASSIS, BILDROHRPLATTE, NETZSCHALTERPLATTE, BUCHSENPLATTE)	POWER CHASSIS PLSP21B (POWER CHSSIS, PICTURE TUBE BOARD, POWER SUPPLY BOARD, SOCKET BOARD)
				KEIN E-TEIL	NO SPARE PART
	⚠	75988-018.76	X	SIGNALCHASSIS PSSPG1/GVXTF	SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GVXTF
				KEIN E-TEIL	NO SPARE PART
0153.000		75988-017.06		FERNBEDIENGEBER TVP762	REMOTE CONTROL TVP 762
1010.000	3	75988-025.09	2	LAUTSPRECHER RND 102 16R	LOUDSPEAKER RND 102 16R
1100.000	⚠ 3	75988-026.10		BILDROEHRE A51EAL165X00	PICTURE TUBE A51EAL165X00
5000.000	⚠	75988-019.11		ENTMAGNETISIERUNGSSPULE 435	DEGAUSSING COIL 435
8001.000		75988-017.09		FLEXIBLE LEITUNG, L3-1901 (7P)	FLEXIBLE CABLE, L3-1901 (7P)
8002.000		75988-026.07		FLEXIBLE LEITUNG, L8-1900 (2P)	FLEXIBLE CABLE, L8-1900 (2P)
8003.000		75988-012.13		FLEXIBLE LEITUNG, L1-F4 (6P)	FLEXIBLE CABLE, L1-F4 (6P)
8004.000		75988-017.47		FLEXIBLE LEITUNG, L4-1903 (3P)	FLEXIBLE CABLE, L4-1903 (3P)
8005.000		75988-017.11		FLEXIBLE LEITUNG, L2-1905 (15P)	FLEXIBLE CABLE, L2-1905 (15P)
8006.000		75988-017.12		FLEXIBLE LEITUNG, 1941-1902 (10P)	FLEXIBLE CABLE, 1941-1902 (10P)
8007.000		75988-017.13		FLEXIBLE LEITUNG, LSP-1914 (2P)	FLEXIBLE CABLE, LSP-1914 (2P)
8008.000		75988-017.14		FLEXIBLE LEITUNG, 1913-1967 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1913-1967 (5P)
8011.000		75988-026.14		FLEXIBLE LEITUNG, 1912-1923 (7P)	FLEXIBLE CABLE, 1912-1923 (7P)
8012.000		75988-017.16		FLEXIBLE LEITUNG, 1911-1922 (5P)	FLEXIBLE CABLE, 1911-1922 (5P)
8013.000		75988-017.18		FLEXIBLE LEITUNG, 1909-1921 (13P)	FLEXIBLE CABLE, 1909-1921 (13P)
8014.000		75988-324.35		FLEXIBLE LEITUNG, HA-SC	FLEXIBLE CABLE, HA-SC
8015.000		75988-026.15		FLEXIBLE LEITUNG, LSP-1970 (2P)	FLEXIBLE CABLE, LSP-1970 (2P)
8017.000		75988-017.19		FLEXIBLE LEITUNG, 1971-1935 (3P)	FLEXIBLE CABLE, 1971-1935 (3P)
8018.000		75988-017.20		FLEXIBLE LEITUNG, 1918-1937 (4P)	FLEXIBLE CABLE, 1918-1937 (4P)
		72010-524.85		BEDIENUNGSANLTG.D/I/E/P	INSTRUCTION MANUAL
		72010-524.95		SERVICE MANUAL D/GB	SERVICE MANUAL D/GB
				X = SIEHE GESONDERTE E-LISTE	X = SEE SEPARATE PARTS LIST

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List

TV VIDEO

Ⓓ Btx ✱ 32700 #

4 / 96

LEISTUNGS-CHASSIS PLSP14B

(LEISTUNGS-CHASSIS, BILDROHRPLATTE, BUCHSENPLATTE)

POWER CHASSIS PLSP14B

(POWER CHASSIS, PICTURE TUBE BOARD, SOCKET BOARD)

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.50

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG Ⓓ	DESCRIPTION ⒼⒷ
0009.000	⚠	75988-010.55		SICHERUNGSHALTER	FUSE HOLDER
0067.000	⚠	75988-017.49		FLEX.LEITUNG1926-1969(4P)	FLEX. CABLE 1926-1969(4P)
1000.000	⚠	75988-015.19		NETZSCHALTER	POWER SWITCH
1300.000	⚠	75988-021.31		FUNKENSTRECKE	SPARK GAP
1926.000		75988-021.35		STECKVERB. 4P DIPMATE	CON 4P DIPMATE
1931.000		75988-021.36		STECKVERB. 5P HSJ 1406	CON 5P HSJ 1406
1933.000		75988-021.37		STECKVERB. DOPPEL CIN 4P	CON DOUBLE CIN 4P
1961.000	⚠	75988-021.32		SOCKEL BILDROEHRE 4454-S	CRT SOCKET 4454-S
1962.000	⚠	75988-021.33		FLEX.LEITUNG AQUADAC 14"	FLEX. CABLE AQUADAC 14"

POS. NR. POS. NO.		SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C 2311	⚠	75988-017.95	KONDENS.0,47 UF 250V PM20
C 2312	⚠	75988-021.34	KONDENS.1NF 250V PM20 CAPACITOR
C 2315	⚠	75988-017.88	ELKO 68UF 385V PM20
C 2328	⚠	75988-017.89	KONDENSATOR 220P 1KV PM20
C 2335	⚠	75988-019.13	KONDENSATOR 100U 25V PM20/ CAPACITOR
C 2352	⚠	75988-005.91	ELKO 25V 680UF
C 2363	⚠	75988-019.14	ELKO 47U 200V PM 20
C 2373	⚠	75988-005.91	ELKO 25V 680UF
C 2374	⚠	75988-005.91	ELKO 25V 680UF
C 2379	⚠	75988-019.15	ELKO 560U 25V PM20 HFQ
C 2512	⚠	75988-019.15	ELKO 560U 25V PM20 HFQ
C 2519	⚠	75988-019.17	ELKO 1000U 35V PM 20 VR
C 2584	⚠	75988-017.90	KONDENSATOR 560N 250V PM5
C 2585	⚠	75988-017.91	KONDENSATOR 8,2N 1,6KV PM5
C 2586	⚠	75988-017.94	KONDENSATOR 1,2N 2KV PM10
C 2589	⚠	75988-017.92	KONDENSATOR 10N 400V PM10/ CAPACITOR
C 2592	⚠	75988-019.18	ELKO 4,7U 250V PM20 VR
C 2593	⚠	75988-019.14	ELKO 47U 200V PM 20 ELECTROLYTIC CAPACITOR
D 6272		75987-392.37	DIODE BZX 79 C 6 V 8
D 6273		75987-392.37	DIODE BZX 79 C 6 V 8
D 6274		75987-392.37	DIODE BZX 79 C 6 V 8
D 6275		75987-392.37	DIODE BZX 79 C 6 V 8
D 6313		75988-027.75	DIODE 1 N 5062-TAP
D 6314		75988-027.75	DIODE 1 N 5062-TAP
D 6315		75988-027.75	DIODE 1 N 5062-TAP
D 6316		75988-027.75	DIODE 1 N 5062-TAP
D 6332		8309-516-854	DIODE BYT 54 M
D 6334		75987-538.95	DIODE BYD 33 D
D 6335		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6336		8309-516-854	DIODE BYT 54 M
D 6337		8309-516-854	DIODE BYT 54 M

POS. NR. POS. NO.		SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
D 6348		75988-027.76	DIODE BYV10-20
D 6351		75988-324.25	DIODE BYW 98-200 RL
D 6361		75988-017.32	DIODE BYW 36
D 6371		75988-324.25	DIODE BYW 98-200 RL
D 6372		75988-324.25	DIODE BYW 98-200 RL
D 6373		75988-027.76	DIODE BYV10-20
D 6374		8309-516-854	DIODE BYT 54 M
D 6392		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6393		8309-721-034	Z DIODE 6,8 C 1,3W
D 6511		75987-538.95	DIODE BYD 33 D
D 6513		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6525		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6550		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6551		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6552		75988-009.83	DIODE BZX 79 C 18
D 6553		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6554		75954-012.17	Z DIODE BXZ 79 C24
D 6555		8309-720-330	Z DIODE 30 B 0,5W
D 6556		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6581		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6582		75987-538.95	DIODE BYD 33 D
D 6583		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6584		8309-720-100	Z DIODE 10 C 0,5W
D 6592		8309-204-268	DIODE BYV 16 TFK/BYV 96E/
D 6906		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
F 5311	⚠	75988-021.15	FILTER LINE 30MH DMF-2830
IC 7310		75988-027.79	IC MC 44603 F
IC 7331		75988-000.62	IC TL 431 CLPRP
IC 7350		8305-204-319	IC LM 317 T NSC/SGS
IC 7510		75988-021.21	IC TDA 3653C/N2
IC 7900		75988-021.23	IC TDA 6103Q/N2

POS. NR. POS. NO.		SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
L 5350		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5351		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5352		75988-017.28	SPULE 22UH/COIL
L 5353		75988-010.52	SPULE 22UH/COIL
L 5354		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5363		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5364		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5365		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5366		75988-010.52	SPULE 22UH/COIL
L 5370		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5371		75988-010.52	SPULE 22UH/COIL
L 5372		75988-010.52	SPULE 22UH/COIL
L 5373		75988-010.52	SPULE 22UH/COIL
L 5374		75988-017.28	SPULE 22UH/COIL
L 5556		75988-010.52	SPULE 22UH/COIL
L 5590		8140-526-326	DR AX 0411-GA 47UH
L 5901		75988-021.19	SPULE 10U PM5 SPT0508/COIL
L 5902		8140-526-412	DR AX 0411 10UH
R 3300	⚠	75988-019.20	WIDERST. VR37 4,7 MOHM
R 3309	⚠	75988-027.62	WIDERST. VARIABEL
R 3310	⚠	75988-017.93	PTC-WIDERST. 2K 265 VS
R 3312	⚠	75988-001.77	WIDERST.3,9MOHM
R 3313	⚠	75988-001.77	WIDERST.3,9MOHM/ RESISTOR
R 3338	⚠	75988-019.21	MSW 0207 39 OHM 5% AX.
R 3358		75988-033.04	CERM TRIM 4,7KOHM PM25
R 3523		8792-001-309	ESTR.P6/A 100 OHM LIN
R 3524		8792-001-146	ESTR.P6/A 4,7 KOHM LIN
R 3531		75952-030.91	MSW NB 0207 4,7 OHM 5% GA
R 3532		75951-701.18	MSW NB 0207 4,7 OHM 5% AX
R 3537		75951-701.18	MSW NB 0207 4,7 OHM 5% AX
R 3592		75952-030.91	MSW NB 0207 4,7 OHM 5% GA
SI 1311	⚠	8315-621-503	SI 5X20 T2,5 A H 250V
SI 1371	⚠	75988-015.23	SICHERUNG T 2,5 A IEC
SI 1372	⚠	75988-025.36	SICHERUNG T 2,5 AICE 250V/ FUSE
T 7330		75988-021.31	TRANS. FET STP NA60FI
T 7351		8303-205-548	TRANS. BC548B
T 7352		75988-021.20	TRANS. FET POW MTP3055E
T 7550		8303-205-548	TRANS. BC548B
T 7578		8303-205-558	TRANS. BC558B
T 7583		75988-021.22	TRANS. BU 1508DX
T 7584		8302-420-044	TRANS. MPS-A 43 MOT WW.
T 7585		8303-205-548	TRANS. BC548B
T 7587		8303-205-548	TRANS. BC548B
T 7901		8303-205-548	TRANS. BC548B
T 7902		8303-205-548	TRANS. BC548B
TR 5331	⚠	75988-021.16	TRAFO CE 364 14"/TRANSFORMER
TR 5550	⚠	75988-021.17	ZEILENTRAFO TR 1142.5046/ LINE TRANSFORMER
TR 5580	⚠	75988-021.18	TREIBERTRAFO CU 10/ DRIVE TRANSFORMER

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!

⚠ (!)

The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List — TV VIDEO

4 / 96

ALLE NICHT AUFGEFÜHRTEN E-TEILE
SIEHE E-LISTE LEISTUNGS-CHASSIS 75988-018.50

ALL PARTS NOT LISTED REFER TO
PARTS-LIST POWER CHASSIS 75988-018.50

Ⓓ Btx * 32700 #

LEISTUNGS-CHASSIS PLSP21 B

(LEISTUNGS-CHASSIS, BILDROHRPLATTE,
NETZSCHALTERPLATTE, BUCHSENPLATTE)

POWER CHASSIS PLSP21 B

(POWER CHASSIS, PICTURE TUBE BOARD,
POWER SWITCH BOARD, SOCKET BOARD)

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.51

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
1013.000		75988-025.17		LEITUNG KPL.PCPS2-NETZSCHALTER	CABLE ASSY PCPS2-MAINS SWITCH
1916.000	⚠	75988-025.16		LEITUNG KPL. AQUADAC-21"	CABLE ASSY AQUADAC-21"
1966.000	⚠	75988-025.13		CRT SOCKEL 4454-S	CRT SOCKET 4454-S

POS. NR. POS. NO.		SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
D 6343		75988-009.33	DIODE BZX 79 C 9V1
D 6513		75987-538.95	DIODE BYD 33 D
D 6552		75954-003.26	DIODE BZX 79 C 10
D 6584		72008-393.98	DIODE BZX 79 C 4 V 7
D 6904		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
D 6905		8309-200-021	DIODE BAV21 ITT/ TFK
IC 7510		8305-333-654	IC TDA 3654 VAL
L 5374		75988-017.28	SPULE 22 MU/COIL
L 5510		75988-025.15	SPULE LC 110/COIL
L 5901		8140-525-974	DR AX 0411-GA 22UH
L 5902		75988-000.24	SPULE A04 320 MUH/COIL
R 3917		8792-002-217	ESTR.S6 220 OHM LIN
R 3918		8792-002-217	ESTR.S6 220 OHM LIN
R 3920		8792-002-217	ESTR.S6 220 OHM LIN
S 1003	⚠	75988-015.19	NETZSCHALTER/ POWER SWITCH
SI 1373	⚠	75988-025.36	SICH. RAD T2,5A 250V/FUSE
T 7903		8302-222-422	TRANS.BF 422 NUR=VAL
TR 5330	⚠	75988-025.37	TRAFO CE 364 20/21/
TR 5551	⚠	75988-025.18	TRAFO 1352.5012/ TRANSFORMER
TR 5581	⚠	75988-025.19	TREIBER TRAFO/ DRIVE TRANSFORMER

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List — TV VIDEO

4 / 96

ALLE NICHT AUFGEFÜHRTEN E-TEILE
SIEHE E-LISTE LEISTUNGS-CHASSIS 75988-018.50

ALL PARTS NOT LISTED REFER TO
PARTS-LIST POWER CHASSIS 75988-018.50

Ⓓ Btx * 32700 #

LEISTUNGS-CHASSIS PLSP 20 BK

(LEISTUNGS-CHASSIS, BILDROHRPLATTE,
NETZSCHALTERPLATTE, BUCHSENPLATTE)

POWER CHASSIS PLSP 20 BK

(POWER CHASSIS, PICTURE TUBE BOARD,
POWER SWITCH BOARD, SOCKET BOARD)

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.52

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
1013.000		75988-025.17		LEITUNG KPL. PCPS2-NETZSCHALTER	CABLE ASSY PCPS2-MAINS SWITCH
1962.000	⚠	75988-025.16		LEITUNG KPL.AQUADAC-21"	CABLE ASSY AQUADAC-21"
1966.000	⚠	75988-025.13		CRT SOCKEL	CRT SOCKET

POS. NR. POS. NO.		SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
D 6343		75988-009.33	DIODE BZX 79 C 9V1
D 6552		8309-707-555	Z DIODE ZPD 15 ITT/BZX 55
D 6584		8309-707-012	Z DIODE ZPD 4,7 ITT
IC 7510		75988-021.21	IC TDA 3653 C/NZ
L 5362		75988-017.23	DROSSEL/CHOKE COIL
L 5374		75988-017.28	SPULE 22HU/COIL
L 5510		75988-025.15	SPULE LC 110/COIL
L 5901		75988-021.19	SPULE 10U PMS SPT058/COIL
L 5902		75988-000.24	SPULE A04 330MUH/COIL
R 3917		8792-002-217	ESTR.S6 220 OHM LIN
R 3918		8792-002-217	ESTR.S6 220 OHM LIN
R 3920		8792-002-217	ESTR.S6 220 OHM LIN
S 1003	⚠	75988-015.19	NETZSCHALTER/ POWER SWITCH
SI 1372	⚠	75988-025.36	SICH.RAD T2,5A 250V/FUSE
TR 5330	⚠	75988-025.37	TRAFO CE364 20/21
TR 5550	⚠	75988-025.20	TRAFO LOT 20/ TRANSFORMER
TR 5581	⚠	75988-025.19	TREIBER TRAFO/ DRIVER TRANSFORMER

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List

TV VIDEO

Btx * 32700 #

4 / 96

SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GVXF

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.70

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
0010.000		75988-021.24		LED HALTER U. IR-EMPF.	LED HOLDER IR-RECEIVER
1701.000		75988-021.25		TUNER UV 916S	TUNER UV 916S
1915.000		75988-017.54		SCART SOCKEL, SCHWARZ	SCART SOCKET, BLACK

POS. NR. POS. NO.		SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
C 2242	⚠	75988-005.91	ELKO 25V 680UF/ ELECTROLYTIC CAPACITOR
D 6000		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6200		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6202		8309-215-006	DIODE 1 N 4001 -GA
D 6203		8309-215-006	DIODE 1 N 4001 -GA
D 6204		8309-215-006	DIODE 1 N 4001 -GA
D 6205		8309-215-006	DIODE 1 N 4001 -GA
D 6206		8309-313-070	SMD-DIODE BAV 70
D 6208		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6209		75988-324.27	CHIP-DIODE BAS 16
D 6210		8309-195-042	SMD-DIODE BAR 42 THO
D 6242		75988-009.83	DIODE BZX 79 C 18
D 6261		8309-198-542	DIODE BAT42/43/BAT85/86
D 6262		8309-198-542	DIODE BAT42/43/BAT85/86
D 6263		8309-198-542	DIODE BAT42/43/BAT85/86
D 6280		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6500		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6503		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6504		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6505		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6506		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6507		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6508		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6509		8309-720-112	Z DIODE 12 C 0,5W
D 6510		75988-027.72	Z-DIODE BZX79-C27
D 6512		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6513		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6514		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6515		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6517		8309-720-112	Z-DIODE 12C 0,5W
D 6516		8309-720-112	Z-DIODE 12C 0,5W
D 6690		75988-010.01	DIODE BZX 79 C 8 V 2
D 6691		75988-017.76	DIODE BZX 79 C 3 V 0
D 6692		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6693		75988-005.23	DIODE BZX 79 C 5 V 1
D 6694		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6801		8309-198-542	DIODE BAT42/43/BAT85/86
D 6802		8309-198-542	DIODE BAT42/43/BAT85/86
D 6804		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6805		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6830		8309-215-045	DIODE 1N4148
D 6863		8309-921-250	LE DIODE TLHR 4205 TFK
D 6868		8309-921-250	LE DIODE TLHR 4205 TFK
D 6869		8309-921-250	LE DIODE TLHR 4205 TFK

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
F 1720	75988-000.29	SAW FILTER OFWG1966M
F 1740	75988-005.37	FILTER 5,5MHZ
F 1802	75988-017.51	FILTER 7,4MHZ
IC 7051	75988-028.90	IC LA 7437A
IC 7060	75988-324.21	IC SM LC 89973 M-TE-L
IC 7200	75988-017.75	IC TDA 8361 N 3
IC 7201	8305-334-665	IC TDA 4665
IC 7240	75988-021.26	IC TDA 7056B/N1
IC 7260	8305-787-053	SMD IC 74 HC 4053
IC 7280	75988-017.79	IC L 78 M 08 CV
IC 7402	8305-204-275	IC L 2722 SGS
IC 7410	75988-025.35	IC TMP 91C242AN BTVD2-2P
IC 7411	75988-000.39	IC SAA 1310 N 2
IC 7592	75988-022.65	IC HEF 4052 BT
IC 7601	75988-000.42	IC LA 7282
IC 7608	75988-017.81	IC TL 072 CN
IC 7801	75988-021.29	IC TMP 87CS39N PTCG1-1
IC 7812	75988-000.69	IR-EMPFAENGER/ IR RECEIVER
IC 7813	75988-021.05	EEPROM 24 C 08
IC 7870	75988-017.85	IC LM 339 N
IC 7880	75988-021.30	IC SAA 5281/P/E/M3
L 5000	8140-525-974	DR AX 0411-GA 22UH
L 5001	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5002	75988-008.22	DR 6,8UH 10% RM5 GR
L 5003	75988-001.67	SPULE 100MUH
L 5004	75988-001.67	SPULE 100MUH
L 5005	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5006	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5007	75988-001.66	SPULE 27MUH
L 5008	75988-001.69	SPULE 8,2MUH PM10
L 5009	75988-001.66	SPULE 27MUH
L 5010	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5011	75988-001.67	SPULE 100MUH
L 5012	75988-324.15	DR 220UH 5% RM5 GR
L 5013	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5015	75988-002.17	SPULE 22MUH
L 5200	75988-002.17	SPULE 22MUH
L 5201	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5202	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5203	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5401	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10/ COIL

POS. NR. POS. NO.		SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
L 5601	⚠	75988-017.73	SPULE 10000MUH
L 5602		75988-001.71	SPULE 330MUH
L 5603		75988-000.46	SPULE
L 5700		75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5701		75988-005.55	SPULE 1MUH PM5
L 5705		75988-017.74	SPULE 0,17U 38,9
L 5706		75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5801		75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10/ COIL
L 5880		75988-324.14	DR 10UH 10% RM5 GR
L 5881		75988-006.73	DR 4,7UH 5% RM5 GR
Q 1000		75988-005.36	QUARZ 4,433619 MHZ
Q 1400		75988-008.20	QUARZ 10 MHZ
Q 1745		75990-200.56	QUARZ SFE 5,5MHZ
Q 1800		75988-032.57	QUARZ 27 MHZ HC49/UA
Q 1801		75988-028.25	QUARZ 8 MHZ
Q 1803		75988-005.01	QUARZ 32,768 KHZ
R 3010		75988-009.41	TRIMMER 10KOHM PM30
R 3029		75988-009.41	TRIMMER 10KOHM PM30
R 3452	⚠	75988-324.13	SI.-WIDERSTAND NFR 25
R 3606		75988-009.41	TRIMMER 10KOHM PM30
R 3618		75988-009.42	TRIMMER 100KOHM PM30
R 3712		75988-009.41	TRIMMER 10KOHM PM30
S 1850		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1851		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1853		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1854		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1856		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1857		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1858		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1859		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1860		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
S 1861		75988-018.03	SCHALTER/SWITCH
SI 1001	⚠	75988-022.56	SICHERUNG T500MA/FUSE
SI 1002	⚠	75988-000.98	SICHERUNG T800MA/FUSE
SI 1004	⚠	75988-028.03	SICHERUNG T315MA 250V/ FUSE
T 7000		8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7001		75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7002		75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7003		75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7005		75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7006		8303-205-558	TRANS BC558B
T 7007		8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7010		8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7013		8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7014		8301-185-019	SMD-TRANS.BFS 19 PHI
T 7015		75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7016		75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7018		8301-185-019	SMD-TRANS.BFS 19 PHI
T 7019		8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7020		8301-185-019	SMD-TRANS.BFS 19 PHI
T 7021		75988-000.47	TRANS.BF 824
T 7205		8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B

POS. NR. POS. NO.	SACHNUMMER PART NUMBER	BEZEICHNUNG DESCRIPTION
T 7206	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7207	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7208	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7209	75988-005.28	TRANS.PMBT 2369
T 7210	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7211	75988-005.28	TRANS.PMBT 2369
T 7212	75988-005.28	TRANS.PMBT 2369
T 7213	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7214	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7215	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7216	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7250	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7281	75988-021.27	TRANS. FET POW STD17N06
T 7282	8301-004-847	SMD-TRANS.BC 847 B
T 7403	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7405	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7406	75988-000.35	SMD-TRANS. DTA 124 EK
T 7407	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7408	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7490	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7491	75988-027.81	TRANS. BD 438
T 7492	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7493	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7500	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7503	75988-000.47	TRANS.BF 824
T 7504	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7505	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7506	75988-000.47	TRANS.BF 824
T 7508	75988-000.47	TRANS.BF 824
T 7509	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7603	75988-009.84	TRANS.BC 817-40
T 7604	8303-275-328	TRANS.BC 328-40
T 7605	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7606	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7690	75988-017.82	TRANS.BDC 02 D-RLRP
T 7691	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7692	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7700	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7703	8301-006-848	SMD-TRANS.BC 848 C
T 7750	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7751	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7752	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7753	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7762	8301-185-019	SMD-TRANS.BFS 19 PHI
T 7805	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7820	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7860	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7861	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7882	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7883	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!

⚠ (!)

The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List — TV VIDEO

D Btx * 32700 #

4 / 96

ALLE NICHT AUFGEFÜHRTEN E-TEILE SIEHE E-LISTE SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

ALL PARTS NOT LISTED REFER TO PARTS-LIST SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GPVX

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.71

POS. NR. / POS. NO.	SACHNUMMER / PART NUMBER	BEZEICHNUNG / DESCRIPTION
IC 7410	75988-025.34	IC TMP 91C242AN/BTVD1-2P
IC 7801	75988-025.22	IC TMP 87CS39N

4 / 96

ALLE NICHT AUFGEFÜHRTEN E-TEILE SIEHE E-LISTE SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

ALL PARTS NOT LISTED REFER TO PARTS-LIST SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

SIGNAL CHASSIS PSSPG2/GPVX

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.72

POS. NR. / POS. NO.	SACHNUMMER / PART NUMBER	BEZEICHNUNG / DESCRIPTION
IC 7410	75988-025.34	IC TMP 91C242AN/BTVD1-2P
IC 7801	75988-025.23	IC TMP 87CS39N

4 / 96

ALLE NICHT AUFGEFÜHRTEN E-TEILE SIEHE E-LISTE SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

ALL PARTS NOT LISTED REFER TO PARTS-LIST SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GVX

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.75

POS. NR. / POS. NO.	SACHNUMMER / PART NUMBER	BEZEICHNUNG / DESCRIPTION
IC 7410	75988-025.34	IC TMP 91C242AN

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List — TV VIDEO

D Btx * 32700 #

4 / 96

ALLE NICHT AUFGEFÜHRTEN E-TEILE SIEHE E-LISTE SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

ALL PARTS NOT LISTED REFER TO PARTS-LIST SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

SIGNAL CHASSIS PSSPG1/GVXTF

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.76

POS. NR. / POS. NO.	ABB. / FIG.	SACHNUMMER / PART NUMBER	ANZ. / QUA.	BEZEICHNUNG (D)	DESCRIPTION (GB)
1301.000		75988-025.27		TUNER UV 916S/PH	TUNER UV 916S/PH
1501.000		75988-025.29		VERBINDUNGSKABEL TUN 1-TUN 2	CONNECTING CABLE TUN 1-TUN 2
1702.000		75988-025.30		TUNER UV 1216D/P	TUNER UV 1216D/P
1970.000		75988-000.97		STECKERLEISTE 3-FACH	MULTIPOINT CONNECTOR 3 FOLD

POS. NR. / POS. NO.	SACHNUMMER / PART NUMBER	BEZEICHNUNG / DESCRIPTION
D 6516	8309-720-112	Z DIODE 12C 0,5W
D 6517	8309-720-112	Z DIODE 12C 0,5W
F 1320	75988-000.29	SAW FILTER OFWG1966M
F 1340	75988-005.37	FILTER 5,5MHZ
F 1345	8602-822-040	CER.FIL.40
IC 7300	8305-849-800	SMD IC TDA 9800 T PHI
IC 7410	75988-025.35	IC TMP 91C 242 AN
IC 7591	75988-022.65	IC HEF 4052 BT
IC 7593	75988-022.65	IC HEF 4052 BT
IC 7840	75988-009.37	IC SDA 5642-5
IC 7881	8305-303-624	IC SAA5254P/E PHI
L 5300	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10

POS. NR. / POS. NO.	SACHNUMMER / PART NUMBER	BEZEICHNUNG / DESCRIPTION
L 5301	75988-005.55	SPULE 1MUH PM5
L 5303	75988-025.31	SPULE VAR 77M8 OU25 7KM-H
L 5304	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
L 5307	75988-001.68	SPULE 15MUH
L 5840	75988-000.23	SPULE 6MUH8 PM10
S 1003	⚠ 75988-022.56	SICHERUNG T 500MA/FUSE
T 7304	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7309	8301-004-848	SMD-TRANS.BC 848 B
T 7310	8301-003-858	SMD-TRANS.BC 858 B
T 7311	75988-010.36	TRANS.DTC 124 EK
T 7501	75988-000.47	TRANS.BF 824
T 7502	75988-000.47	TRANS.BF 824
T 7507	75988-000.47	TRANS.BF 824

4 / 96

ALLE NICHT AUFGEFÜHRTEN E-TEILE SIEHE E-LISTE SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

ALL PARTS NOT LISTED REFER TO PARTS-LIST SIGNAL CHASSIS 75988-018.70

SIGNAL CHASSIS PSSPG1/ILPPVXF

SACH-NR. / PART NO.: 75988-018.78

POS. NR. / POS. NO.	SACHNUMMER / PART NUMBER	BEZEICHNUNG / DESCRIPTION
D 6516	8309-720-112	Z DIODE 12C 0,5W
D 6517	8309-720-112	Z DIODE 12C 0,5W
F 1720	8319-001-952	FILTER OFW J 1952
F 1740	75988-005.38	FILTER TPS6,0MB

POS. NR. / POS. NO.	SACHNUMMER / PART NUMBER	BEZEICHNUNG / DESCRIPTION
F 1745	75988-009.32	CER.FILTER SFE6,0MB-TF21F
IC 7410	75988-025.34	IC TMP 91C 242 AN/BT VD1-2P
IC 7801	75988-025.22	IC TMP 87CS39N

GRUNDIG Ersatzteilliste / Spare Parts List — VIDEO

Ⓓ Btx ✱ 32700 #

4 / 96

ECO-LAUFWERK WDB 2/0 / ECO TAPE DRIVE WDB 2/0 SACH-NR. / PART NO.: 75988-025.00

*HSD-LAUFWERK WDBT 2/0 / HSD TAPE DRIVE WDBT 2/0 SACH-NR. / PART NO.: 75988-025.01

POS. NR. POS. NO.	ABB. FIG.	SACHNUMMER PART NUMBER	ANZ. QUA.	BEZEICHNUNG Ⓓ	DESCRIPTION GB
0001.000	1	75988-025.02		AUFNAHMESPERRHEBEL	RECORD LOCK LEVER
0002.000	1	75988-001.02		MONTAGEFEDER	CHASSIS MOUNTING SPRING
0005.000	1	75988-018.13	P	BREMSE LINKS	MAIN BRAKE, LEFT
0006.000	1	75988-018.13	P	BREMSFEDER 2X	MAIN BRAKE SPRING 2X
0009.000 *	1	75988-025.03		DAEMPFUNGSROLLE	DAMPING ROLLER
0010.000	1	75988-018.13		BREMSE RECHTS	MAIN BRAKE, RIGHT
0011.000	1	75988-001.03		ZUGFEDER	TENSION SPRING
0012.000	1	75988-001.04		KLINKE	TENSION CRANK
0013.000	1	75988-025.11	R	SCHLUPFRING	SLIP RING
0014.000	1	75988-018.13	P	ZUGBAND	TENSION BAND
0015.000	1	75988-001.05		HEBEL KPL.	LEVER CPL.
0016.000	1	75988-025.04		LOESCHKOPF	ERASE HEAD
0017.000	1	75988-025.11	R	SCHWENKRAD	SWIVEL WHEEL
0018.000	1	75988-025.11	R	BREMSRAD 2X	BRAKE WHEEL 2X
0019.000	1	75988-025.11	R	SCHWENKPLATTE	SWIVEL PLATE
0020.000	1	75988-025.11	R	WICKELTELLER (S)	REEL TABLE (S)
0020.00a	1	75988-025.11	R	WICKELTELLER (T)	REEL TABEL (T)
0021.000	1	75988-018.11	M	HALTER, KOPFVERSTAERKER	HOLDER, HEAD AMPLIFIER
0022.000	1	75988-018.11	M	TRAEGER	BRACKET
0023.000	1	75988-001.07		FAEDELSCHLITTEN LINKS	ROLLER UNIT LEFT
0024.000	1	75988-001.25	B	LADEARM LINKS	LOADING ARM LEFT
0025.000	1	75988-001.25	B	LADEARM RECHTS	LOADING ARM RIGHT
0026.000	1	75988-018.09		FAEDELSCHLITTEN RECHTS	ROLLER UNIT, RIGHT
0027.000	1	75988-001.25	B	LADEZAHNRAD	LOADING GEAR
0028.000	1	75988-018.11	M	LICHTPRISMA	LIGHT PRISM
0030.000	1	75988-025.10	Q	REVERSE CLIP	REVERSE CLIP
0031.000	1	75988-025.10	Q	REVERSE HEBEL	REVERSE LEVER
0032.000	1	75988-025.10	Q	ZWISCHENHEBEL	INTERMEDIATE LEVER
0035.000	1	75988-001.09		REINIGUNGSHEBEL	CLEANING ROLLER ASSY
0036.000	1	75988-001.10		A/C KOPF KPL.	A/C HEAD CPL.
0037.000	1	75988-001.11		ANDRUCKROLLENHEBEL KPL.	PRESSURE ROLLER LEVER
0038.000	1	75988-025.08		FAEDELMOTOR	LOADING MOTOR
0039.000	1	75988-025.05		LADERIEMEN	LOADING BELT
0040.000	1	75988-018.11	M	MOTOR HALTER	MOTOR HOLDER
0041.000	1	75988-025.12	S	ANDRUCKROLLENFUEHRUNG	PRESSURE ROLLER GUIDE
0042.000	1	75988-018.13	P	REVERSE BREMSE	REVERSE BRAKE
0044.000	1	75988-001.25	B	SCHIEBERAD	SLIDER GEAR
0044.000	1	75988-025.12	S	SCHIEBERAD	SLIDER GEAR
0045.000	1	75988-025.12	S	KURVENRAD	CAM WHEEL
0046.000	1	75988-025.12	S	STEUERSCHAFT	CAM SHAFT
0047.000	1	75988-001.14		SCHAFT MIT RIEMENSCHEIBE	SHAFT
0048.000	1	75988-025.12	S	SCHNECKE	WORM SHAFT
0049.000	1	75988-018.11	M	MONTAGE CLIP	CHSSIS MOUNTING CLIP
0101.000	2	75988-002.39	L	CASS. LADEHEBEL	CASS. LOADER LEVER
0102.000	2	75988-002.39	L	CLIP	CLIP
0103.000	2	75988-002.39	L	CASS. LADEZAHNRAD	CASS. LOADER GEAR
0104.000	2	75988-002.39	L	FEDER	SPRING
0105.000	2	75988-002.39	L	CASS. LADEZAHNRAD	CASS. LOADER GEAR
0106.000	2	75988-001.15		ACHSE	SPINDLE; SHAFT
0111.000	2	75988-001.25	B	KURVENRAD REVERSE	CAM WHEEL REVERSE
0112.000	2	75988-018.11	M	STEUERHEBEL	TENSION LEVER
0113.000	2	75988-001.25	B	KURVENRAD	CAM WHEEEL TENSION
0114.000	2	75988-001.16		KUPPLUNGSHEBEL	CLUTCH LEVER
0115.000	2	75988-001.17		KUPPLUNG	CLUTCH
0116.000	2	75988-001.30	I	WECHSELZAHNRAD	CHANGING GEAR
0117.000	2	75988-001.30	I	DOPPELRAD	DOUBLE GEAR
0118.000	2	75988-018.22		SENSOR PRINT	SENSOR PRINT
0118.000 *	2	75988-025.06		SENSOR PRINT	SENSOR PRINT
0120.000	2	75988-018.11	M	HEBEL	LEVER
0125.000	2	75988-018.11	M	HAUPTSCHIEBER	MAIN SLIDER
0126.000	2	75988-018.15		RIEMEN	BELT
0127.000	2	75988-018.17		CAPSTAN-MOTOR B	CAPSTAN MOTOR B
0128.000	2	75988-001.30		RIEMENSCHEIBE	GEAR PULLEY
0140.000	2	75988-324.35		FLEXIBLE LEITUNG	FLEXIBLE CABLE
0150.000	2	75988-009.80		CASSETTESCHACHT	CASSETTE COMPARTMENT
		75988-001.25		KIT B	KIT B
		75988-001.30		KIT I	KIT I
		75988-002.39		KIT L	KIT L
		75988-018.11		KIT M	KIT M
		75988-018.13		KIT P	KIT P
		75988-025.10		KIT Q	KIT Q
		75988-025.11		KIT R	KIT R
		75988-025.12		KIT S	KIT S

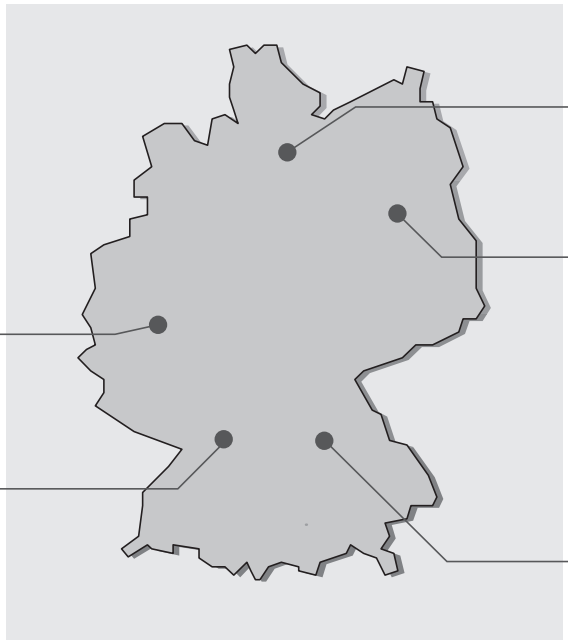
Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Sach-Nummer 72010-800.00, sowie zusätzlich die eventuell abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!

(!)

The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, part number 72010-800.00, as well as the respective national deviations.

GRUNDIG

Marketing und Vertrieb Europa GmbH
Kundendienst
Deutschland



GRUNDIG
Vertriebs-GmbH
Kundendienst West
Horbeller Str. 19
50858 Köln
0 22 34/95 81-251

GRUNDIG
Vertriebs-GmbH
Kundendienst Mitte
Dudenstr. 45-53
68167 Mannheim
06 21/33 76-70

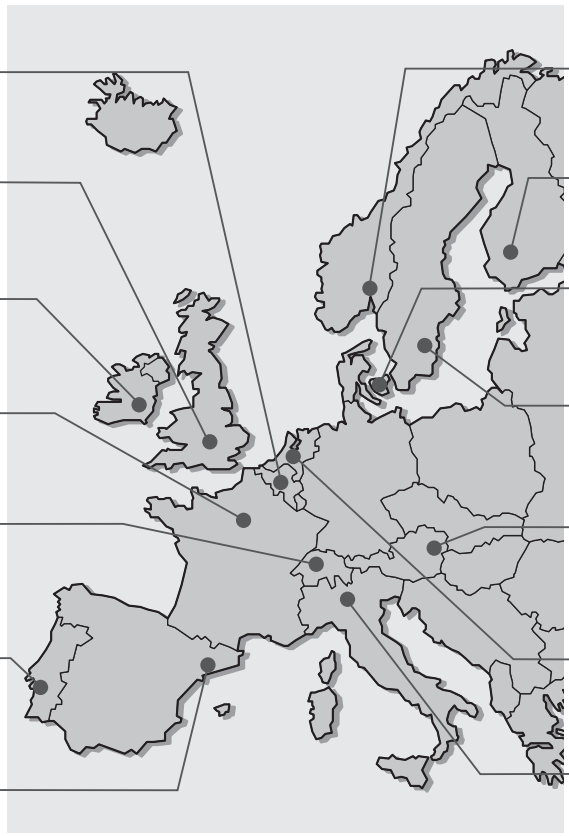
GRUNDIG
Vertriebs-GmbH
Kundendienst Nord
Kolumbusstr. 14
22113 Hamburg
0 40/7 33 31-0

GRUNDIG
Vertriebs-GmbH
Kundendienst Ost
Wittestr. 30e
13509 Berlin
0 30/4 38 03-21

GRUNDIG
Vertriebs-GmbH
Kundendienst Süd
Beuthener Str. 65
90471 Nürnberg
09 11/7 03-0

GRUNDIG

Marketing und Vertrieb Europa GmbH
Kundendienst
Europa



GRUNDIG BELUX N.V.
Deltapark Unit 3, Weihoek 3
B-1930 Zaventem
00 32-2-7 16 04 00

GRUNDIG INTERNATIONAL LTD.
Millroad, Rugby Warwickshire, CV21 1PR
GB Großbritannien/Great Britain
00 44-1-7 88-57 71 55

GRUNDIG IRELAND LTD.
Unit 9, Western Industrial Estate, Naas Road
EIR Dublin 12
0 03 53-1-4 50 93 66

GRUNDIG FRANCE S.A.
5 Boulevard Marcel Pourtout
F-92563 Rueil Malmaison Cedex
00 33-1-41 39 26 26

GRUNDIG SCHWEIZ AG
Steinacker Str. 28
CH-8302 Kloten
00 41-1-8 15 81 11

GRUNDIG Ibérica
Centro de Servicos Lda.
Rua Bento de Jesus Caraca 17
P-1495 Lisboa, Cruz Quebrada
0 03 51-1-4 19 75 70

GRUNDIG ESPAÑA S.A.
Solsonés S/N°, B3
Edificio Muntadas (Mas Blau 1)
E-08820 El Prat De Llobregat (Barcelona)
00 34-3-4 79 92 00

GRUNDIG NORGE A. S.
Glynitveien 25, Postboks 234
N-1401 Ski
00 47-64 87 82 00

GRUNDIG OY
Luoteisrinne 5
SF-02271 Espoo
0 03 58-9-8 04 39 00

GRUNDIG DANMARK A/S
Lejrvej 19
DK-3500 Værløse
00 45-42 48 68 22

GRUNDIG SVENSKA AB
Albygatan 109 d, Box 4050
S-17104 Solna
00 46-8-6 29 85 30

GRUNDIG AUSTRIA Ges.m.b.H.
Breitenfurter Straße 43-45
A-1120 Wien
00 43-1-8 11 17 0

GRUNDIG NEDERLAND B. V.
Gebouw Amstelveste
Joan Muyskenweg 22
NL-1096 CJ Amsterdam
00 31-20-5 68 15 68

GRUNDIG ITALIANA S.P.A.
Via G.B. Trener, 8
I-38100 Trento
00 39-461 89 31 11